Dr. H. G. Bronn's

Klassen und Ordnungen

des

THIER-REICHS,

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild.

Fortgesetzt von

Prof. Dr. **M. Braun**
in Rostock.

Mit auf Stein gezeichneten Abbildungen.

Vierter Band.

Würmer: Vermes.

12., 13. u. 14. Lieferung.

LIBRARY, U.
136807
JUL 14 1890
SMITHSONIAN INSTITUTION.

Leipzig und **Heidelberg.**
C. F. Winter'sche Verlagshandlung.
1890.

731. **Fielde, A.** Note on the multiplication of Distoma (Proceed. acad. nat. scienc. Philadelphia 1887. pag. 115).

Berichtet über Redien aus einer in Sümpfen und Bächen häufigen Schnecke, welche die Chinesen essen oder roh dem Geflügel verfüttern.

732. **Stossich, M.** Brani di elmintologia tergestina ser. 4. (Bollett. della societa adriatica di scienc. natural. vol. IX. Trieste 1887. pag. 90—96 c. Tav. X).

Distomum *characis* n., D. *labri* n. Darm von Labrus mixtus, D. *acanthocephalum* Enddarm von Belone acus, D. *Benedenii* Darm von Mugil chelo u. Gasterostomum *minimum* Darm von Labrax lupus.

733. —— Brani di elmintologia tergestina ser. 5. (ibidem pag. 184—192 c. Tav. XI. XII).

Distomum *pedicellatum* n. aus der Cloake von Chrysophrys aurata.

734. **Leidy, J.** Notice of some parasitic worms (Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia 1887. pag. 20—24 with figg.).

Monostomum *obscurum* n. sp. im Magen von Megalops thrissoides.
Distomum *aquilae* n. sp. aus Haliaëtus leucocephalus.
Distomum hispidum Abbild. aus Acipenser sturio.
Nitzschia elegans Baer auf den Kiemen des Stör.

735. **Zschokke, F.** Helminthologische Bemerkungen (Mittheil. a. d. zool. Station Neapel. VII. Bd. 1887. pag. 264—271).

Untersuchte 72 Fischarten des Golfs auf Parasiten, fand 16 Arten Trematoden in 7 Haien und 11 Knochenfischen; Aufzählung der Arten mit ihren Wirthen.

736. **Marshall, W.** Atlas der Tierverbreitung (Berghaus physikalischer Atlas Abtheil. VI). Gotha 1887.

Karte No. IX (No. 60) enthält die Verbreitung von Distomum hepaticum und crassum.

737. **Bell, F. Jeffrey.** Description of a new species of Distomum (Annales and mag. of nat. hist. ser. 5. vol. XIX. 1887. pag. 116—117).

Distomum *halosauri* n. sp. in den erweiterten Ureteren von Halosaurus macrochir.

738. **Blanchard, R.** Article Hématozoaires (Dictionnaire encyclopéd. des scienc. médicales Paris IV Sér.).

Besonders Bilharzia haematobia behandelnd.

739. **Cosmovici, C.** Coup d'oeil sur la classification des Trématodes (Buletinul societ. di medici i naturalisti diu Jasi An. I. 1887. pag. 122—131).

Theilt nach Monticelli (No. 743) die Trematoden ein in: *Monosichya (Monostomum), Disichya (Amphistomum, Bilharzia, Distomum, Gasterostomum, Hemistomum, Holostomum), Trisichya (Epibdella, Tristomum, Udonella)* und *Polysichya (Aspidigaster, Diplozoon, Diporpa, Gyrodactylus, Octobothrium* und *Polystomum).*

740. **Zeller, E.** Ueber den Geschlechtsapparat von Diplozoon paradoxum (Zeitschr. f. wissensch. Zool. 46. Bd. 1888. pag. 233 bis 239 1. Taf.).

Topographisch.

741. **Hoyle, W. E.** General sketch of the Trematoda. Edinburg 1888. 19 pag. 8°. 4 pl. (Aus Encyclopaedia britannica).

742. **Monticelli, F. S.** Cercaria setifera Müll., breve nota preliminare (Bollet. societ. natur. Napoli (1) vol. II. ann. 2. 1888. pag. 193—199).

743. —— Saggio di una morfologia dei Trematodi. Napoli 1888. 130 pag. 4°. (Habil.-Schrift.)

Eine auf reiche Litteraturstudien und eigne Untersuchungen basirte Darstellung, leider reich an Druckfehlern; *Acanthocotyle* n. gen. *(Tristomidarum)*, *Urogonimus* n. gen. u. *Mesogonimus* n. gen. *(Distomidarum)*.

744. **Stossich, M.** Appendice al mio lavoro i Distomi dei pesci marini e d'acqua dolce. 14 pag. 8°. Trieste 1888. (Estr. dal: Programma el Ginnasio comm. sup. di Trieste anno XXV. 1887/88.

Neue Wirthe, Nachträge für bekannte Arten; *Polyorchis* n. subgen. Distomidarum mit Distomum *polyorchis* n. aus Corvina nigra; Dist. *Brusinae* Kloaken von Oblata melanura; D. *albocoeruleum* in Sargus Salviani, D. *Giardii* in Naucrates ductor, D. *Carolinae* in Alausa finta, D. *tergestinum* St. in Oblata melanura, D. *micracanthum* St. in Pagellus erythrinus.

745. **Lopez, C.** Un Distoma probabilmente nuova (Atti Societ. Toscan. scienz. natur. Pisa Proc. verbaux vol. VI. 1886. pag. 137 bis 138.).

Distomum *Richiardii* n. aus Acanthias vulgaris.

746. **Daday, E. v.** Egy új Cercaria-forma a nápolyi öbölböl (Termesz. Füzet. 11 vol. 1888. No. 2. pag. 81—86) eine neue Cercariaform aus dem Golf von Neapel (Naturh. Hfte. pag. 107—109).

Histrionella *setosicauda*.

747. **Pachinger, A.** Negyedik közlemény békáink parazitaihez s újabb adatok a Trematodik — Neuere Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Trematoden — (Orvos-természettudományi értesitö 1888. Külön lenyomat) 18 pag. 8°. 2 Taf. im Sep.-Abdr.

Betrifft Anatomie von Distomum clavigerum und cylindraceum.

748. **Brandes, G.** Ueber das Genus Holostomum (Zoolog. Anzeiger. 11. Jahrg. 1888. pag. 424—426).

Vorläufige Mittheilung von:

749. —— Die Familie der Holystomeae, ein Prodromus zu einer Monographie derselben In.-Diss. Leipzig 1888. 72 pag. 8°.

Darstellung der Anatomie, Entwicklung und Systematik; 3 Unterfamilien: 1 Diplostomidae mit Diplostomum u. Polycotyle (1); 2 Hemistomidae mit Hemistomum (14); 3 Holostomidae mit Holostomum (28); neue Arten: Diplostomum *spathula* im Darm von Falco palumbarius, D. *spathulaeforme* — erzogen in Strix otus aus Tetracotyle colubri, D. *abbreviatum* in brasilianischen Krokodilen, D. *longum* ebendaher; Hemistomum *ellipticum* Darm von Piaya cayana; Holostomum *vaginatum* in Cathartes sp., H. *bursigerum* aus Larus ridibundus, H. *cinctum* aus Ardea sp., H. *bulbosum* aus Geronticus albicollis und Nauclerus furcatus, H ellipticum in Bubo magellanicus, H. *megalocephalum* aus Stomias sp.

750. **Leidy, J.** Trematodes of the Muskrat (Proceed. Acad. nat. scienc. Philadelphia 1888. pag. 126).

Distomum echinatum Rud und Amphistomum subtriquetrum Rud. in Fiber zibethicus Cuv.

751. **Leidy, J.** Entozoa of the Terrapin (ibidem pag. 127—128).
Amphistomum grande Dies., Polystomum *coronatum* n. sp. in der Nasenhöhle.

752. —— Parasites of the rock-fish, (ibid. pag. 166—167).
Distomum *galactosomum* n. sp. im Rachen von Labrax lineatus.

753. **Grassi, A. e G. Rovelli.** La Bilharzia in Sicilia (Rendic. R. Accad. dei Lincei. ser. 4. vol. IV. 17. VI. 1888.
B. crassa Sons. bei 75% der Schweine.

754. **Fritzsch, G.** Zur Anatomie der Bilharzia haematobia Cobb. (Archiv f. mikr. Anat. 31. Bd. 1888. pag. 192—223. Taf. XI. XII).
Berichtigt manche Punkte früherer Darstellungen.

755. **Biehringer, J.** Neuere Arbeiten über Trematoden (Biolog. Centralbl. VIII. Bd. 1888/89. pag. 230—235. 648—655)
Nur referirend.

756. **Voeltzkow, Alfr.** Aspidogaster conchiala (Arbeiten a. d. zool.-zoot. Inst. d. Univ. Würzburg. 8. Bd. Wiesbaden 1888. pag. 249 bis 289. Taf. XV—XX).
Anatomie, Embryonalentwicklung und Metamorphose.

757. —— Aspidogaster limacoides (ibidem pag. 290—292).
Unterschiede von A. conchicola nach Untersuchung der Diesing'schen Originale.

758. **Prenant . . .** Recherches sur les vers parasites des poissons (Bull. soc. scienc. Nancy (2) Tom. VII. 1888. fasc. 18. pag. XXIV—XXV; pag. 206—230. 2 pl.).

759. **Brandes, G.** Helminthologisches (Archiv f. Naturgesch. 54. Jahrg. 1888. pag. 247—251. Taf. XVII).
Distomum *claviforme* n. sp. aus dem Rectum von Tringa alpina, Larve eingekapselt in Carcinus moenas; D. *turgidum* n. sp. aus Rana esculenta; D. ascidia v. Ben. = D. *lagena* n., D. heteroporum Duj. gegen v. Beneden aufrecht erhalten.

760. **Monticelli, F. S.** Sul sistema nervoso dell' Amphiptyches urna Grube et Wagener (Zoolog. Anzeiger. 12. Jahrg. 1889. pag. 142—144).
Mit dem der Cestoden übereinstimmend.

761. **Zschokke, F.** Erster Beitrag zur Parasitenfauna von Trutta salar (Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. Basel. VIII. Thl. 3. Hft. 1889. pag. 761—795. Taf. XI).
Untersucht den auf der Wanderung begriffenen Lachs auf Parasiten, die alle als marine zu bezeichnen sind; Dist. varicum Zed., D. reflexum Crepl. und D. *Miescheri* n. sp

762. **Linstow . . . von.** Helminthologisches (Archiv f. Naturgesch. 54. Jahrg. 1888. pag. 235—246. Taf. XVI).
Pag. 241. Cercaria *terricola* n. sp. aus Helix vermiculata, Algerien, C. *terrestris* n. sp. aus Helix lens, Griechenland.

763. —— Beitrag zur Anatomie von Phylline Hendorffii (Arch. f. mikr. Anatomie. 33. Bd. 1889. pag. 163—180. Taf. X. XI).
Phylline *Hendorffii* n. sp. am Bauch von Coryphaena hippurus lebend.

764. **Blanchard, R.** Traité de Zoologie médicale. T. I. Paris 1889. 808 pag. 8°. 387 figg.

Pag. 541—653 Trèmatodes; gute Darstellung der beim Menschen beobachteten digenetischen Trematoden; reichhaltiges Litteraturverzeichniss der medicinischen Schriften.

765. **Monticelli, Fr. Sav.** Elenco degli Elminti raccolti dal capitano G. Chiercha durante il viaggio di circumnavigazione della R. corvetta „Vettor Pisani" (Bollettino della Soc. di naturalisti in Napoli anno III. 1889. pag. 67—71).

Pag. 69. Distomum veliporum Crepl. im Magen einer Raja sp. von Chiloe.

766. —— Ancyrocephalus paradoxus Crepl. e revisione del genere Tetraonchus Dies; nota prelim. (ibidem. pag. 113—116).

Ancyrocephalus parad. Crepl. (No. 207) = Tetraonchus unguiculatus Wagen.; Amphibdella torpedinis Chatin (No. 488) gehört wohl zu den Gyrodactylidae, vielleicht sogar zur Gattung Tetraonchus.

767. —— Tristomum uncinatum n. sp. (ibidem pag. 117—119. c. 1 tav.)

Anatomische Angaben; Wirth Hippoglossus maximus (?).

768. **Linstow, O. von.** Compendium der Helminthologie. Nachtrag. Die Litteratur der Jahre 1878—1889. Hannover 1889. 151 pag. 8°.

In der Einrichtung dem Compendium (No. 545) gleichend und dasselbe bis heut fortführend.

769. **Stossich, Mich.** Brani di Elmintologia tergestina; serie sesta (Boll soc. adr. scienz. nat. Trieste. vol. XI. 1889. 8 pag. 8°. c. 2 tav.)

Ausser den schon in No. 740 angeführten Distomen werden beschrieben und zum Theil abgebildet: Distomum mollissimum Lev. aus Alaus afinta, D. obovatum Mol. aus Sargus Salviani, D. baccigerum Rud. in Atherina hepsetus und Polystomum integerrimum Rud. aus Bufo viridis.

770. —— Vermi parassiti in animali della Croazia (Glasnik hrvatsk. naravostovn. družtva IV. Agram 1889. pag. 180—185. c. 2 tav.)

Distomum *croaticum* n. sp. im Dünndarm von Carbo graculus; Eier mit langem, unipolarem Filament; Monostomum mutabile Zed. in Gallinula chloropus.

771. **Heckert, A.** Untersuchungen über die Entwicklungs- und Lebensgeschichte des Distomum macrostomum. Cassel. 1889. 66 pag. 4°. 4 Taf. (Bibliotheca zoologica. Hrsg. von R. Leuckart und C. Chun. Hft. 4).

Nach vielen Richtungen hin unser Wissen über Leucochloridium paradoxum und das zugehörige Distomum erweiternd.

772. **Stossich, M.** Distomi degli Anfibi. Lavoro monografico. Trieste 1889. 14 pag. 8°. (Boll. soc. adriat. di scienz. nat. Trieste. XI. 1889).

23 Arten Distomum in 24 Amphibienarten.

773. **Monticelli, Fr. S.** Gyrocotyle Dies. — Amphiptyches Grube et Wagener. (Atti R. Accad. Linc. (4) Rendic. vol. V. 1889. fasc. 3. pag. 228—230).

Gyrocotyle = Amphiptyches; Embryonen mit Häkchen.

774. **Braun, M.** Notiz über Tristomum elongatum N. (Zoolog. Anzeig. XII. 1889. pag. 433—434.).

Bemerkungen zur Anatomie.

775. **Monticelli, F. S.** Di un Distoma dell' Acanthias vulgaris; nota prelimin. (Bollett. della soc. di naturalisti in Napoli, ann. III. fasc. 2. 1889. pag. 132—134).

Dist. Richiardii Lopez (No. 745) ausgezeichnet durch zahlreiche Hoden und den Mangel des Laurer'schen Canales; D. microcephalum Baird = D. veliporum Crepl.

776. —— Breve nota sulle uova e sugli embrioni della Temnocephala chilensis Blanch. (Atti societ. ital. scienz. natur. vol. XXXII. Milano 1889.

777. **Leuckart, R.** Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten; 1. Bd. 4. Liefer. 2. Aufl. Leipz. 1889. (pag. 97—440 und mit 131 Holzschn.).

Darstellung der Entwicklung der Digenea und der beim Menschen beobachteten Arten in unübertrefflicher Form; Distomum Rathouisi Poir. wahrscheinlich identisch mit D. crassum Busk = D. Buskii Lank., D. spathulatum Lt. = D. sinense Cobb. = D. endemicum Baelz = D. innocuum B. = D. japonicum Blanch, D. pulmonale Baelz = D. Ringeri Cobb. = D. Westermanni Kerbert (letzterer ist der älteste Name und muss beibehalten werden, ebenso wie D. sinense Cobb. statt D. spathulatum Lt.)

778. **Monticelli, F. S.** Di una nuova specie del genere Temnocephala Blanch., ectoparasita del Cheloniani. Napoli 1889. 4 pag. 8°. 3 Holzschn. (Sep.-Abd. ?)

Temnocephala *brevicornis* n. sp. auf Hydromedusa maximiliani Mik. und Hydrapsis radiolata M. aus Brasilien.

779. **Weber, Max.** Ueber Temnocephala Blanch. (Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Ostindien. Hrsg. von Prof. M. Weber. Leiden. 1889. 1. Hft. pag. 1—29. 3 Taf.)

Erweitert unsre Kenntnisse besonders über den Geschlechts- und Excretionsapparat; Temnocephala *Semperi* n. sp.

780. **Looss, A.** Ueber Degenerations-Erscheinungen im Thierreich, besonders über die Reduction des Froschlarvenschwanzes und die im Verlauf derselben auftretenden histolytischen Processe. (Preisschriften gekrönt und hrsg. v. d. Fürstl. Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. No. X der mathem.-naturw. Section. Leipz. 1889. 115 pag. 4 Taf.).

Pag. 87. In Froschlarven encystirte Cercariae armatae (aus Limnaeen) werden bei der Reduction des Schwanzes nach Auflösung ihrer bindegewebigen Cyste nicht eliminirt, sondern rücken in den Körper des Frosches hinein; dabei bleibt die eigene, vom Parasiten gebildete Cyste erhalten.

781. **Parona, C. e A. Perugia.** Res ligusticae VIII: Di alcuni trematodi ectoparassiti di pesci marini; nota preventiva (Ann. Mus. civico di storia natur. di Genova, ser. 2. vol. VII [XXVII]. 10 ottobre 1889. pag. 740—747. 5 fig.).

Placunella *hexacantha* n. Kiemen von Serranus gigas, Tristomum molae Bl., Octocotyle scombri v. Ben. et Hesse, O. *thynninae* n. Kiemen von Thynnus

thunnina, Choricotyle *Taschenbergii* n. Kiemen von Sargus Rondeletii, Dactylocotyle *phycidis* n. Kiemen von Phycis blennioides, Microcotyle *sargi* n. Kiemen von Sargus Rondeletii, M. *alcedinis* n. Kiemen von Smaris alcedo, M. *trachini* n. Kiemen von Trachinus radiatus, M. mormyri Lor., Diplectanum *aculeatum* n. Kiemen von Corvina nigra, D. echeneis ? Wag., Didymozoon thynni Tschbrg. und Calceostoma *inerme* n. Kiemen von Corvina nigra.

782. **Sonsino, P.** Studie e notizie elmintologiche (Proces. verb. della societ. tosc. di scienz. natur. 7 luglio 1889. 14 pag. 8°.).

1. Distomum conus Crepl. e forme affini; 2. Dist. commutatum Dies. a. d. Darmkanal des Huhnes.

783. **Braun, M.** Ueber die Lage des Excretionsporus bei den ectoparasitischen Trematoden (Zoolog. Anzeiger XI. 1889. pag. 620—622.)

Liegt gewöhnlich dorsal.

784. **Parona, C.** Elmintologia italiana, bibliografia, sistematica, storia. Pavia 1889. 12 pag. 8°.

Alphabetisches Verzeichniss der über Helminthen Italiens handelnden Schriften (bis zum Buchstaben D. reichend).

785. **Monticelli, F. S.** Notes on some entozoa in the collection of the british. Museum. (Proceed. zool. soc. London. 1889. III. pag. 321—325. 1 pl.

Fraglich, ob über Trematoden handelnd?).

786. **Perugia, A. e C. Parona.** Di alcuni trematodi ectoparassiti di pesci adriatici (Annali del Museo civico. Genova ser. IIa. vol. IX (XIX.) 1889/90. pag. 16—32. c. 2 tav.).

Tristomum pelamydis Tschbg. Kiemen von Pelamys sarda; Monocotyle myliobatis Tschbg. Kiemen von Myliobatis aquila; *Vallisia striata* n. g. (Octocotylidarum) n. sp. Kiemen von Lichia amia; Amphibdella torpedinis Chat. Kiemen von Torpedo marmorata, zu den Gyrodactylidae gehörig.

787. **Huet . . .** Note sur le Bucephalus haimeanus (Bull. Soc. Linn. Normand. (4) 2 vol. 1889. pag. 145—149).

788. —— Note sur un parasite nouveau du Cardium edule; avec fig. (ibidem pag. 149—152).

789. **Juel, H. O.** Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung Apoblema (Duj.) in: Bihang till K. svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. XV. Afd. 4. No. 6. Stockholm 1889. 46 pag. 8°. 1 Taf. (auch In.-Diss. Upsala 1889).

Erhebt die Dujardin'sche Untergattung von Distomum zum Range einer Gattung; Schilderung des Baues.

790. **Parona, C. e A. Perugia.** Dei trematodi delle branchi di pesci italiani (Att. d. soc. ligust. d. sc. nat. e geogr. vol. I. No. 1. Genova. 1890. 14 pag. 8°).

Aufzählung der Arten und Wirthe; 42 Monogenea, 6 Digenea.

791. **Moniez, R.** Sur un parasite, qui vit dans l'os ethmoïde et dans les sinus frontaux du Putois (Rev. biol. du Nord de la France 2e ann. Lille. 1890. pag. 242.

Distomum acutum Leuck. beim Iltis.

Anm. Nachträge und Berichtigungen zu diesem Litteratur-Verzeichniss, die am Ende des Abschnittes gegeben werden sollen, nehme ich mit grösstem Dank entgegen.

I. Monogenea v. Ben.

A. Aeussere Verhältnisse.

1. Gestalt.

Im Allgemeinen können die monogenetischen Trematoden, welche wie alle Würmer dem bilateral-symmetrischen Bauplan folgen, als abgeplattete Thiere von zungen- oder blattförmiger Gestalt bezeichnet werden; freilich ist das Verhältniss des Längs- zum Breitendurchmesser ein verschiedenes, so dass neben langgestreckten Formen, welche überwiegen (vergl. die Taf. VII—XVII) auch fast kreisrunde z. B. *Tristomum coccineum* Cuv. (VIII, 1)*) vorkommen. Gewöhnlich stört die Entwicklung der verschiedenen Anhangsgebilde des Körpers, besonders der Saugscheiben, die Symmetrie des Körpers nicht, doch kommen auch hier Ausnahmen vor z. B. bei *Axine* (XV, 9), wo das Hinterende schräg abgestutzt erscheint, während bei *Gastrocotyle trachuri* v. Ben. et Hesse (XV, 13) die die Saugnäpfe tragende Membran nur auf der einen Körperseite entwickelt ist und auch bei *Pleurocotyle scombri* (Gr.) die vier Haftorgane asymmetrisch auf der einen verdickten Seite sitzen. Ganz eigenthümlich ist das neue Genus *Vallisia* (XVII, 4) gestaltet (786)**): es trägt linkerseits ungefähr in der Körpermitte eine Verdickung, durch welche die hintere Hälfte des Körpers von ihrem graden Verlaufe abgelenkt wird.

Ueberall kann man eine mehr oder weniger stark gewölbte Rückenfläche von der fast immer concaven Bauchfläche unterscheiden; letztere trägt nicht nur Mund- und Geschlechtsöffnungen, sondern auch die sehr verschieden gestalteten Haft- und Klammerapparate und ist stets der Unterlage, an der sich diese Thiere befestigen, zugewendet. Auf der Rückenfläche liegen gewöhnlich die Excretionspori und in Ausnahmefällen auch die äussere Mündung der Vagina z. B. bei *Octotothrium lanceolatum* F. S. Lkt. Die Seiten des Körpers sind ganzrandig, wenn nicht durch Haftscheiben und Saugnäpfe Einkerbungen verursacht werden; auch liegen bei einigen die einzige resp. die beiden Vaginalöffnungen, selbst auch die anderen Genitalöffnungen am Rande (VII, 2 mgp; XIV, 3. sw).

Vorder- und Hinterende lassen sich, wenigstens mit den jetzigen Hilfsmitteln leicht unterscheiden, während früher häufig Verwechselungen vorkamen, wie z. B. Zeder (94) das mit den Saugnäpfen besetzte Ende von *Polystomun integerrimum* (Fröl.) für das Vorderende ansprach, obgleich

*) Bedeutet Tafel VIII Fig. 1 dieses Werkes.

**) Bezieht sich auf die Nummern des Litteraturverzeichnisses.

Braun (80) das Thier richtig orientirte. Viele Autoren sprechen von einem Kopf, doch da nur selten ein solcher sich deutlich durch eine halsartige Einschnürung absetzt z. B. bei *Glossocotyle alosae* v. Ben. Hesse, *Diplectanum aequans* Dies., so durfte es sich empfehlen, stets nur von Vorder- oder Kopfende, Vorder- oder Kopftheil und dementsprechend vom Hinter- resp. Schwanztheil zu sprechen. Ersteres ist gewöhnlich verschmälert, letzteres mehr oder weniger verbreitert, doch auch zugespitzt und gelegentlich vor dem Ende eingeschnürt; ersteres trägt die selten ganz endständige Mundöffnung, ferner das Hirn und eventuell die Augen, letzteres vorzugsweise die Haftapparate und ist häufig zu einer breiten, bei den Gyrodactyliden zweigetheilten Haftscheibe umgewandelt. In seltnen Fällen verlängert sich der Körper über die Haftscheibe hinaus zu einer Art Anhang (*Onchocotyle appendiculata*) (Kuhn) (XV, 12), während bei den Temnocephaliden vier oder fünf fingerförmige Fortsätze am Kopfende stehen (XI, 4) und bei der sackähnlichen Gestalt des Thieres demselben das Aussehen eines kleinen Cephalopoden verleihen. Auch die Gyrodactylidae sowie einige Udonellidae besitzen am Vorderende tentakelartige Anhänge (XVI, 5).

Bei vielen ectoparasitischen Trematoden ist der Körper geringelt: theils sind es nur junge Thiere, von denen dies angegeben wird, so von jungen Exemplaren von *Udonella pollachii* v. Ben. Hesse (406, 90)*), jungen Pteronellen (406, 94) Diporpen Zeller (470), theils gilt dies auch für ausgewachsene; so bleibt nach Thaer (282, 606) auch bei grösster Streckung des Thieres die Haut von *Onchocotyle appendiculata* (Kuhn) Dies. geringelt, doch gehen die Furchen nicht quer durch, sondern sind vielfach unterbrochen; Taschenberg (557, 6) bestätigt dies; entsprechende Angaben finden sich für *Polystomum integerrimum* (Fröl.) nach Zeller (469), für *Dactylogyrus cochlea* nach Wedl (340, 262), für *Onchocotyle borealis* v. Ben. (364, 58), für *Udonella lupi* v. Ben. Hesse (406, 92) und *Echinella* (406, 94), während nach Diesing *Plectanocotyle elliptica* (Dies.) 7—8 Querringe (XII, 9) besitzt (354, 69). Doch diese Ringelung betrifft nur eben die oberflächliche Lage der Körperbedeckung, sie ist nicht der Ausdruck einer Segmentirung; von einer solchen spricht allerdings Haswell (725) von einer *Temnocephala*-Art., die nicht nur einige querverlaufende Ringsfurchen trägt, sondern bei der in Folge der eigenthümlichen Anordnung der Musculatur eine innere, Dotterstöcke und Darm umfassende Gliederung vorkommen soll. Doch bilden nach Weber (779) die Dotterstöcke ein ganz unregelmässiges, von Haswell verkanntes Netzwerk (XIII, 6); auch kann der als Beweis von H. gebrachte Schnitt nicht überzeugend sein, da derselbe nicht in die Medianebene, sondern seitlich von derselben gefallen ist — es ist nicht einmal der Pharynx mit getroffen.

Auf die eigenthümliche Verwachsung zweier Diporpen zu dem

*) Von zwei eingeklammerten arabischen Ziffern bezieht sich die erstere auf die Nummern des voranstehenden Litteraturverzeichnisses, die zweite auf die Seite des citirten Werkes.

Diplozoon paradoxum v. Nordm. (XIII, 1. 3. 4) sei hier nur hingewiesen, da darüber bei der Entwicklung näher gehandelt werden wird.

2. Körperanhänge.

Bei allen monogenetischen Trematoden finden sich Körperanhänge, unter denen wir zwischen Membranen, Tentakeln oder Armen, Saugorganen und Haken unterscheiden können.

a. Membranöse Anhänge treten bei *Temnocephala fasciata, quadricornis* Hasw. (725) an den Seiten des Körpers auf; in anderen Fällen nehmen sie das Vorderende ein und sind wohl überall als umgewandelte Theile des Kopfendes zu betrachten, wenn sie auch z. B. bei *Phyllonella soleae* v. Ben. Hesse wie ein Anhang desselben erscheinen (VII, 8, 10), ebenso auch bei *Pteronella molvae* v. Ben. Hesse (X, 8), wo die zweilappige Membran mit Borsten besetzt sein soll (406, 94).

b. Die Tentakeln beschränken sich in ihrem Vorkommen auf das Vorderende und sind für *Temnocephaliden, Gyrodactyliden* und *Udonelliden* characteristisch. Bei den ersteren handelt es sich um fünf drehrunde, die halbe Körperlänge und darüber erreichende Arme (XI, 4; XII, 1), von denen einer in der Medianebene, die anderen paarig daneben stehen; bei *Temnocephala quadricornis* Hasw. ist der mediane Tentakel durch einen kurzen, aber breiten Hautlappen ersetzt. Bedeutend kürzer sind die Tentakel bei den Gyrodactyliden und Udonelliden, wo sie in der Zwei-, Vier- oder Sechszahl vorkommen (X, 7; XVI, 3, 5); meist sind sie gleich lang, nur bei einigen Udonellen steht seitlich neben 4 kürzeren Tentakeln je ein längerer. Auch bei *Tristomum papillosum* Dies. beschreibt Diesing (181, 315) ein Paar grössere Fühler und Kölliker erkennt bei derselben Art noch zwei ganz kleine Fortsätze, welche mehr auf der unteren Seite des Kopfendes, dicht hinter den vorderen Saugnäpfen stehen (267, 22). Vielfach schliessen sich Tentakel und vordere Saugnäpfe aus, doch besitzen einige Udonella-Arten, *Diplectanum aequans* und das eben erwähnte Tristomum beide Bildungen.

c. Der Stellung nach kann man zwischen vorderen und hinteren Saugorganen unterscheiden und bei beiden mehrere Verschiedenheiten constatiren. Halten wir uns zuerst an die vorderen Saugorgane, so ist zu erwähnen, dass sie in der Ein- oder Zweizahl vorkommen. Im ersten Falle stehen sie in sehr naher Beziehung zur Mundöffnung und lassen sich auf die lippenartigen Umgebungen derselben zurückführen; allerdings greifen sie manchmal über den Rand der Mundöffnung hinaus, so dass dann das ganze Vorderende als Saugorgan functionirt. Ob man nun von einem echten Mundsaugnapf reden kann, erscheint mehr als zweifelhaft, denn eine besondere Musculatur in der den echten Saugnäpfen zukommenden Anordnung ist nirgends sicher nachgewiesen oder ihr Vorhandensein ist nach den vorliegenden Abbildungen unwahrscheinlich; allerdings ist die Anordnung der Muskeln in diesem zu einem Saugorgan umgewandelten Körperabschnitt stets eine andere, als im übrigen Körper (s. unten), jedoch nie derart wie etwa bei dem Mundsaugnapf der Distomeen,

der als ein distinctes, abzugrenzendes Organ erscheint, was hier, soweit wenigstens darüber Angaben vorliegen, nie der Fall zu sein scheint. So spricht zwar Stieda (445, 661) von einem Mundsaugnapf bei *Polystomum integerrimum*, Wierzejski (531, 552 und 554) von einem solchen bei *Calicotyle Kroyeri* Dies. (X, 5, s), Taschenberg (537, 9 und 10) von einem saugnapfartigen Vorraum, in den der Mund führt, bei *Onchocotyle appendiculata*, doch kommt in den genannten Fällen ebensowenig ein Saugnapf vor, wie bei *Sphyranura Osleri*, wo R. Wright und Macallum nur von einer Ober- und Unterlippe sprechen (727) und doch die gleiche Bildung vorliegt.

In Bezug auf die paarigen vorderen Saugorgane lassen sich dicht neben der Mundöffnung stehende resp. mit der Mundhöhle communicirende von den mehr seitlich stehenden unterscheiden; die ersteren wollen wir als Mund- die letzteren als Seitensaugnäpfe bezeichnen. Beide scheinen nicht direct in einem genetischen Zusammenhang zu stehen, denn erstere sind Bildungen der die Mundhöhle begrenzenden Schicht, letztere der äusseren Körperoberfläche. Die Mundsaugnäpfe kommen stets in der Zweizahl vor und stehen meist etwas schräg; sie erscheinen selten bei der Ansicht von oben als ein geschlossener Ring, sondern gewöhnlich als Spange mit einer nach der Mundhöhle zugewendeten Spalte (XVII, 8), so dass sie wie seitliche Ausbuchtungen des den Eingang begrenzenden Mundrandes, der Lippen aussehen. Van Beneden und Hesse (406, pl. XV) machen besonders darauf aufmerksam, dass bei gewissen Stellungen der Mundränder von *Microcotyle chrysophrii* v. B. H. die Saugnäpfe als solche verschwinden d. h. ihre Höhlung zu einem Theile der Mundhöhle, ihre Ränder ein Theil der Mundränder werden. In einigen Fällen ist die Höhlung der dann langgestreckten Mundsaugnäpfe durch eine Querbrücke getheilt (*Octobothrium scombri* (406, 97), *Microcotyle mormyri* Lorenz (541, 24). Die hier geschilderten Organe scheinen für Octobothriidae, Microcotylidae und auch Udonellidae typisch zu sein, doch wird ihr Fehlen gelegentlich hervorgehoben: so bei *Octobothrium merlangi* nach v. Nordmann (158, 78), bei *Udonella pollachii* nach van Beneden und Hesse (406, 90) sowie bei *Echinella* und *Pteronella* (X, 7), doch soll *Echinella* an Stelle der Mundsaugnäpfe eine breite Spalte haben, an deren Seiten zwei chitinöse Haken stehen (406). Mitunter sind sie rudimentär, so dass sie nach v. Beneden und Hesse (406, 114) bei *Microcotyle donavini* ganz ungeeignet zum Saugen sind.

Wohl sicher andere Organe sind die oft auch als Mundsaugnäpfe bezeichneten Bildungen, die den Tristomeen zukommen und die wir Seitensaugnäpfe, Linstow (763, 163) Kopfscheiben oder vordere Saugscheiben nennt. Unter ihnen kann man wiederum zwischen Saug-gruben und Saugnäpfen unterscheiden, ein Unterschied, den nur wenige Autoren machen. In vielen Fällen handelt es sich um echte, nach allen Richtungen hin abgrenzbare und durch ihre besondere Musculatur ausgezeichnete Saugnäpfe, in anderen um Sauggruben, d. h. also mehr

oder weniger tiefe Gruben, die in Folge des Mangels einer saugnapfartigen Musculatur nach innen zu nicht abzugrenzen sind, ein Verhältniss, wie es in gleicher Weise zwischen den Saugnäpfen der Taeniaden und den Sauggruben der Bothriocephalen besteht. Van Beneden bezeichnet bereits den Unterschied, indem er die Sauggruben als „ventouses linéaires" den Saugnäpfen „ventouses circulaires" entgegensetzt (406, 67, 68), auch ist ihm wohl bekannt (364, 22) dass diese Bildungen bei *Epibdella hippoglossi* Müll. keine innere Höhlung, sowie keine Radiär- und Circulärfasern besitzen, wogegen bei *Epibdella sciaenae* v. Ben. ein innerer Hohlraum und Radiärfasern deutlich sind. Wie sich bei der Besprechung des anatomischen Baues dieser Gebilde ergeben wird, ist dies für den Parasiten von Hippoglossus ganz richtig; auch *Nitzschia elongata* Nitzsch (VII, 5, 6) besitzt nur 2 Sauggruben mit spaltförmigem Eingang, doch ist damit nicht gesagt, dass diese Organe weniger leisten als echte Saugnäpfe: macht doch schon Baer (140, 664) darauf aufmerksam, dass der Körper seiner *Nitzschia* sehr wohl an einer Sauggrube hängen bleiben kann und dass, wenn man die Anheftung zu lösen versucht, mitunter der Körper eher abreisst, als die Sauggrube loslässt. Leider liegen nur sehr wenige, anatomische Untersuchungen über den Bau der in Rede stehenden Organe vor, so dass selten eine bestimmte Angabe, ob Saugnapf oder Sauggrube vorhanden, zu machen ist; *Trochopus* (VII, 7) und *Placunella* (IX, 2) scheinen mit Saugnäpfen ausgerüstet zu sein, an deren Peripherie sogar eine regelmässig gestaltete Randmembran — wie so oft am hinteren Saugnapf — entwickelt ist. Die Arten der Gattung *Tristomum* im engeren Sinne haben wohl alle sitzende Saugnäpfe, vielleicht auch *Acanthocotyle* Montic., während die vorderen Saugorgane von *Encotyllabe pagelli* v. Ben. Hesse auf kurzen Stielen stehen. Bemerkenswerth ist übrigens, dass die Saugnäpfe ihre rein seitliche Lage bei *Tristomum* aufgegeben haben und mehr auf die Bauchseite gerückt sind. Aus der Thatsache, dass vordere Sauggruben, die man ihrem Bau nach als eine niedere Entwicklungsstufe betrachten muss, bei verschiedenen sonst nahe verwandten Gattungen vorkommen, darf man wohl den Schluss ziehen, dass sie erst innerhalb der Gattung erworben worden sind.

Den Monocotylidae, Temnocephalidae, sowie den Gyrodactylidae fehlen vordere Saugorgane; sie werden bei den letzten beiden durch die Tentakeln oder die Lippen ersetzt; eine Ausnahme macht *Calceostoma* (XVI, 1), wo Seitensauggruben vorhanden sind, die kaum etwas Anderes darstellen als die ventralwärts geschlagenen Seitenränder des Vordertheiles.

Weit mannigfaltiger sind die hinteren Saugorgane entwickelt, die wohl überall echte Saugnäpfe darstellen. Sie finden sich in der Einzahl bei den Tristomeen und Temnocephalen und sind entweder endständig oder bauchwärts verschoben. Sehr klein, sitzend und kaum über die Körperoberfläche hervorragend bei *Pseudocotyle* (XI, 1) erfahren sie bei anderen Gattungen eine viel grössere Ausbildung, so dass sie als ein

besonderer Körpertheil, das umgewandelte Hinterende erscheinen und durch eine starke Einschnürung vom übrigen Körper abgesetzt sind. In seltenen Fällen kann man von einem Stiel reden, der den Saugnapf trägt, so bei *Encotyllabe* (IX, 3); bei den drei Gattungen der Udonelliden ist der hintere Saugnapf ganz terminal, seine Innenfläche glatt und ohne weitere Bewaffnung (IX, 6; X, 7, 10); das letztere gilt auch von *Temnocephala* (XI, 4), wo jedoch das Organ ein wenig bauchwärts gerückt ist, freilich im Leben oft so gehalten wird, dass es endständig erscheint. Im mittleren Ausdehnungszustande bildet der hintere Saugnapf von *Nitzschia* (VII, 5, 6) mehr als die Hälfte einer Halbkugel (140, 662), doch kann er sehr verengt wie auch sehr abgeflacht werden; der freie Rand desselben ist wie auch bei anderen Gattungen mit einer gefalteten Randmembran versehen, welche nur den Zweck haben kann, ein innigeres Anheften beim Ansaugen zu erzielen, da sie, dünn und schmiegsam sich allen etwaigen Unebenheiten der Unterlage anpasst.

Sehr gross und fast die Körperbreite erreichend ist der hintere Saugnapf von *Epibdella* (VII, 1. 2); seine Innenfläche ist abgesehen von den später zu erwähnenden Haken mit in Reihen angeordneten Papillen besetzt; auch *Phyllonella* hat einen einfachen, subterminalen Bauchsaugnapf (VII, 8. 9), der kurz gestielt ist. Dagegen zeigen die übrigen Tristomeen eine Felderung des Saugnapfes, indem sich von dem mitunter durch einen besonderen Ringwall abgegrenzten und vertieften Centrum strahlenförmig verlaufende Leisten erheben und bis zum Rande des Saugnapfes resp. der Ursprungslinie der Randmembran erstrecken. Nur leicht angedeutet sind 6 Radien bei *Placunella* (IX, 2), je nach der Contraction erscheint *Placunella rhombi* v. Ben. Hesse (406, 73) bald mit, bald ohne Radien, wogegen *Tristomum* (VIII, 1) und *Calicotyle* (X, 1) stets sieben deutliche Radien, *Monocotyle* (XVII, 9) deren 8 und *Trochopus* (VII, 7) 9 erkennen lassen. Von *Acanthocotyle* Montic. wird nur angegeben, dass der hintere Saugnapf scheibenförmig ist und einen kleinen hintern Anhang trägt, die zahlreichen Haken sind radiär angeordnet (743, 97).

Auch unter den Gyrodactylidae finden sich Vertreter mit einem hinteren Saugnapf: so besitzt *Calceostoma* (XVI, 1) einen grossen und sehr beweglichen, mit gekerbtem Rand versehenen Saugnapf am Hinterende; der von *Diplectanum* ist ganz terminal, an der Innenfläche mit in Ringen angeordneten, kurzen Härchen bekleidet (406, 123), während der freie Rand eine Chitinleiste trägt; auch *Amphibdella* (XVII, 7) hat einen endständigen Saugnapf von Glockengestalt. Bei *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus* und *Tetraonchus* nennt man gewöhnlich das hintere Haftorgan Schwanz- oder Saugscheibe; nach dem Wenigen, was man von der Entwicklung kennt, dürfte es gerechtfertigt sein, dieses ganze Gebilde einem hintern Saugnapfe gleich zu setzen, das auch wie ein solcher gebraucht wird. An dieser Schwanzscheibe lässt sich bei *Gyrodactylus* ein centraler und ein peripherer Theil unterscheiden; der erstere stellt ein vorspringendes Polster von Muskeln dar, welches die grossen Haken

mit ihren Klammern völlig umhüllt (XVI, 5) und einen Vförmigen Querschnitt hat; der sehr bewegliche periphere Theil ist nach vorn zu quer abgestutzt, an dem übrigen Rande eingeschnitten und trägt in mehr oder weniger weit vorspringenden Papillen die Haken. Dagegen hat sich wenigstens bei einigen *Dactylogyrus*-Arten in der Schwanzscheibe noch eine Centralscheibe entwickelt, in der, wie am Rande der Schwanzscheibe selbst, kleine Haken stehen; vom sterbenden Thiere wird mitunter die ganze Scheibe in den Hinterleib eingezogen (338, 57). *Tetraonchus* schliesst sich in Bezug auf das hintere Haftorgan mehr Gyrodactylus an, besitzt jedoch im Centrum vier grosse Haken.

Auch die Polystomiden tragen am Hinterende eine grosse Haft- oder Saugscheibe, der schon Baer (140, 680) die Bedeutung eines flachen Saugnapfes zuschreibt, eine Anschauung, welche die Entwicklungsgeschichte bestätigt hat; erst secundär kommt es, soweit bis jetzt bekannt, zur Entwicklung besonderer Saugnäpfe in der Haftscheibe; deren besitzt *Sphyranura* 2 (XIV, 1), *Erpocotyle* (XV, 7), *Polystomum* (XIV, 3), *Onchocotyle* (XV, 12) und *Diplobothrium* 6, je nach den Gattungen in verschiedener Stellung und meist mit Haken; die von *Diplobothrium* werden durch ein Querband in zwei Abtheilungen geschieden (224, 17).

Es scheint keinem Zweifel zu unterliegen, dass auch das mit 4, 6—8 oder sehr zahlreichen Saugnäpfen besetzte Hinterende der Octobothriiden resp. Microcotyliden einer hinteren Saugscheibe entspricht, die oft deutlich genug von dem übrigen, die Eingeweide beherbergenden Körper abgesetzt ist und auf welcher wenigstens bei *Diplozoon* die Saugnäpfe zum grossen Theil erst später angelegt werden. Bei den Octobothriiden scheint die ursprüngliche Zahl der Saugnäpfe in der Haftscheibe acht betragen zu haben; diese stehen dann in zwei parallelen Längsreihen zu je vier am Rande der Haftscheibe und sind entweder sitzend oder gestielt, in welch letzterem Falle der kleine Saugnapf am freien Ende des Stieles steht (XII, 2); nicht anders verhält es sich — wenigstens nach den vorliegenden Abbildungen — bei *Anthocotyle* (XII, 5), nur ist in jedem Stiele des ersten Paares, das zudem noch weit nach vorn gerückt ist, ein grosser Saugnapf entwickelt; dass dieser nicht, wie Taschenberg will (554, 247), aus dem ersten Paare der endständigen kleinen Saugnäpfe hervorgegangen ist, beweist die Abbildung (XII, 5), wo am Ende des Stieles ein kleiner Saugnapf ebenso deutlich gezeichnet ist, wie an den sechs anderen Stielen. Auch *Diplozoon* hat 8 in zwei parallelen Reihen angeordnete, sitzende Saugnäpfe. Durch Atrophie der einen Hälfte ist das sonderbare Verhalten bei *Pleurocotyle* zu Stande gekommen, welche Gattung nur an einer Seite des Schwanzendes 4 hintereinander stehende Saugnäpfe trägt. Drei Paar sitzende Saugnäpfe am Hinterende tragen *Hexacotyle* (XII, 8), *Plectanocotyle* (XII, 9) und *Erpocotyle* (XV, 7), wogegen *Platycotyle* (XII, 6) nur zwei Paar gestielte Saugnäpfe besitzt. Auch bei *Phyllocotyle* (XII, 7) finden sich drei Paar sitzende Haftorgane zu je drei am breitesten Theile des Körpers, dem

dann nach hinten ein dünner schwanzartiger Anhang mit endständigem Saugnapf folgt.

Was die Microcotyliden anlangt, so zeichnen sich dieselben nicht nur durch die grosse Zahl, sondern auch durch die Kleinheit der Saugnäpfe aus, welche gewöhnlich das Hinterende garniren (*Axine* XV, 9; *Microcotyle* (XV, 1), während bei *Gastrocotyle* (XV, 13), vielleicht auch wie bei *Pleurocotyle* in Folge einseitiger Atrophie die Saugnäpfchen nur auf einer Seite, aber einreihig auf einer besonderen Membran stehen.

Mehrfach wird angegeben, dass die hinteren Saugnäpfe in ihrem Grunde eine quergestellte, im Centrum durchlöcherte, also irisartige Membran tragen, welche den inneren Hohlraum des Saugnapfes in zwei Abtheilungen scheidet, so bei *Octobothrium harengi* v. B. Hesse, *Oct. pilchardi* v. Ben. Hesse, ebenso bei den van Beneden-Hesse'schen Genera *Ophicotyle* und *Glossocotyle* (406, 103).

Ausser vorderen und hinteren Saugapparaten kommt bei einer einzigen Gattung noch ein mittlerer, bauchständiger und einfacher Saugnapf vor, nämlich bei *Diplozoon*; die beiden, eine dauernde Conjugation eingehenden Diporpen (XIII, 3. 4) benutzen ihn zu der kreuzweisen Vereinigung.

d. Eine grosse Mannigfaltigkeit herrscht auch unter den chitinösen Haft- und Klammerorganen, die theils in den hinteren Saugnäpfen, theils ohne Verbindung mit solchen vorkommen, theils aber an den Endtheilen des Genitalapparates, besonders des männlichen stehen und dann nicht die Aufgabe haben, den Parasiten an seinem Wirthe festzuhalten, sondern bei der Begattung als Reiz-, vielleicht auch als Haftorgane benutzt werden.

Die Reihe der ohne Verbindung mit Saugnäpfen auftretenden Haken ist eine kleine; so besitzt *Erpocotyle laevis* v. Ben. Hesse auf dem die Saugscheibe überragenden Schwanzende zwei kleine Häkchen (XV, 7), ebenso *Onchocotyle appendiculata* (364, 56) und *Diplobothrium armatum* Lkt. (224, 16), während bei *Pleurocotyle scombri* nach Taschenberg (548, 575) zu den beiden nadelförmigen Chitinstiftchen am äussersten Hinterende auch in der Mitte des Hinterrandes ein kleiner halbmondförmiger Haken hinzukommt. Vier Haken und dann gewöhnlich zwei grössere äussere und zwei kleine innere besitzen *Octobothrium lanceolatum* (364, 47) *Oct. harengi* v. Ben. Hesse (406), *Oct. fintae* v. Ben. Hesse (406, 101), *Oct. alosae* v. B. H. (406, 102) und *Gastrocotyle trachuri* v. B. H. (406, 118); diese Haken stehen stets am Hinterende hinter der Haftscheibe.

Viel häufiger sind Haken in den Haftscheiben selbst oder in den Saugnäpfen des Hinterendes entwickelt; die Beschränkung des Vorkommens solcher Klammerorgane auf das Hinterende ist in der ganzen Lebensweise dieser Parasiten bedingt, welche eben das Hinterende zum Anheften benutzen. Unter den Tristomiden haben alle Tristomeen Hakenbildungen im hinteren Saugnapf, so *Nitzschia* (774, 434) zwei kleine und zwei grössere Haken, *Epibdella* (VII, 2) sechs Chitinbildungen, *Phyllonella* (VII, 8)

4 Haken, *Trochopus* (406, 75), nur 2 kleine Haken, *Placunella* (IX, 2) 4 Haken, *Tristomum* (267, 21) 2 Häkchen und *Anthocotyle* Montic. zahlreiche, in Radien angeordnete Chitinbildungen (743, 97), die auch *Epibdella* nicht fehlen. Zwei grosse krallenförmige Haken stehen im Saugnapf von *Encotyllabe* (IX, 3), während unter den Monocotylidae *Calicotyle* 2 Krallen (X, 2 Kr.), *Monocotyle* (XVII, 9) 2 an der Spitze eingebogene Haken und zahlreiche andere, hantelförmige Körperchen in den Radien, so wie stachelförmige Bildungen in Gruppen zu 6 am Rand besitzt. Die Udonelliden entbehren der Hakenbewaffnung im hinteren Saugnapf ebenso wie die Temnocephalen, wogegen die Polystomeen wieder reich bedacht sind, so reich, dass alle Einzelheiten hier nicht angeführt werden können; dazu kommt noch, dass die vorliegenden Beschreibungen vielfach mangelhaft und unklar sind. Bei den Octobothrien scheint es sich in den Chitintheilen der hinteren Saugnäpfe vorzugsweise um festere, spangenartige Theile zu handeln, welche eine wirksamere Entfaltung der Musculatur der Saugnäpfe ermöglichen und nicht direct zum Ankrallen dienen. Denken wir uns einen solchen Saugnapf mit seiner Oeffnung uns zugewendet, so sehen wir z. B. bei *Octobothrium pollachii* v. Ben. Hesse nach E. v. Beneden (426) am freien Rande zwei halbkreisförmige Spangen, welche zusammen einen etwas langgezogenen Kreis bilden (XII, 2); da wo diese Spangen aneinander stossen, geht quer über die Oeffnung hinweg ein (oder zwei?) Bügel und theilt den Eingang in den Saugnapf in zwei Hälften; ein ganz gleicher Apparat liegt etwas tiefer im Saugnapf und sowohl die Spangen wie die Bügel sind unter einander durch kurze Muskeln verbunden. Bei *Octobothrium merlangi* kommen, wie ich sehe, noch sehr kleine krallenförmige Chitinstücke in grosser Zahl vor. Aehnlich gebaut sind die Saugnäpfe von *Plectanocotyle* (XII, 10), *Diplozoon paradoxum* (364, 41), nur kommen letzterer Art noch an den äusseren Spangen stehende Krallen hinzu, so wie kleine rudimentäre Haken aus dem Larvenzustande in der Saugscheibe selbst.

Bei *Polystomum integerrimum*, wo wir die Verhältnisse durch Zeller's schöne Untersuchungen kennen (523) bleiben die 16 Häkchen der Larve mit ihren Oesen erhalten: 6 stehen am Vorderrande der Haftscheibe, 4 am Hinterrande hinter den beiden grossen Haken und die übrigen 6 liegen zu je einem in den 6 Saugnäpfen (XIV, 3). Auch *Sphyranura* besitzt ausser 2 grossen Haken (XIV, 1) noch eine Anzahl kleinerer am Rande der Haftscheibe, die sicher auch die Larvenhäkchen darstellen (727).

Dagegen liegen die Verhältnisse bei *Erpocotyle*, *Onchocotyle*, und *Diplobothrium* anders, welche Gattungen dadurch untereinander näher verwandt sind; abgesehen von den beiden ausserhalb der Haftorgane und vielleicht aus dem Larvenzustand übernommenen Häkchen besitzt jeder Saugnapf einen halbkreisförmig gebogenen Haken (XV, 11), der bei *Onchocotyle appendiculata* nach Thaer (282, 607) an seinem freien, aus dem Saugnapf herausragenden Ende noch ein kleines Häkchen trägt

(ebenso bei *Erpocotyle*). Der grosse Haken liegt zwischen Integument und dem Muskelbecher des Saugnapfes, d. h. also im Bindegewebe der Haftscheibe und folgt den Bewegungen des Saugnapfes: ist dieser in seiner gewöhnlichen Stellung, so liegt der Haken in einer Ebene, welche auf der Randebene des Bechers nahezu rechtwinklig steht; wird das Thier und mit ihm der Saugnapf comprimirt, so schiebt sich der Haken hoch und umkränzt den Napfrand zur Hälfte; wird der Saugnapf zur Seite gedreht, so folgt der Halbring mit und bleibt in seiner ursprünglichen Lage gegen den Rand des Saugnapfes. Nach Thaer geschieht nun das Ansaugen derart, dass zuerst der Saugnapf eingezogen wird, dadurch kommt das Häkchen heraus und hakt ein; sodann tritt der Saugnapf wieder hervor, schmiegt sich mit dem Rande an die Unterlage an und macht sich dann hohl.

Ueber die hinteren Haftorgane der Microcotyliden besitzen wir besonders durch Lorenz (541) ausreichende Angaben: bei *Axine* (*Microcotyle* verhält sich ebenso) besteht jedes der zu 50—70 vorkommenden Haftorgane aus einer länglichen flachen Tasche (XIV, 8), welche an dem freien, vorstehenden Abschnitte schlitzförmig geöffnet ist; die Ränder sind, der Metalleinfassung einer Handtasche vergleichbar, durch mehrere zu einem Halborgan vereinigte Chitinstäbe gestützt und in Folge gelenkiger Verbindungen ist ein Auf- und Zuklappen möglich. Vier Chitinstäbe stützen die freien Ränder, zwei stärkere bilden oben und unten das Gelenk, während die schwächeren paarweise in der Mitte liegen. Um die Mitte der Tasche verläuft von rechts nach links ein Bügel (XIV, 8 ch.), der rechts bis an den Rand, links nur bis in die Mitte der Klappenwand sich erstreckt; letztere wird hier durch 2 pfriemenförmige, von dem oben erwähnten Gelenk entspringende Stäbe in Spannung erhalten (XIV, 8 s.). Die rechte Wandung der Tasche ist fast ganz unbeweglich, während von der linken der freie, nach aussen gelegene Theil Beweglichkeit besitzt und beim Gebrauch auf- und zugeklappt wird, so dass das Organ mehr wie eine Greifzange functionirt.

Unter den Gyrodactyliden besitzt *Calceostoma* (XV, 8, XVI, 1 x.) einen eigenthümlich gestalteten Hakenapparat aussen und ventral am hinteren Saugnapf; *Diplectanum* hat nicht nur einen Belag von Chitinstäben am Rande des hinteren Saugnapfes, sondern auch verschieden gestaltete Haken, (s. darüber bei v. Beneden-Hesse (406), deren Abbildungen allerdings C. Vogt (544) Caricaturen nennt). Bei *Gyrodactylus* kommen wie bei *Polystomum* zweierlei Haken vor (XVI, 5. 6): zwei grosse Haken stehen in der Centralscheibe; jeder derselben ist platt, auf der Kante stehend und nach der Kante hin gebogen, während die Basis verbreitert und unregelmässig ist; an den einander zugewendeten Flächen der Hakenbasis finden sich zwei vorspringende, fast gleichlaufende Falten, denen Vertiefungen auf der äusseren Fläche entsprechen; diese Falten sind kurz, gleichen einem Circumflex und gehen von hinten und oben nach vorn und unten. Diese grossen Haken werden durch 2 Klammern,

welche über ihre Basis hinweggehen, verbunden: die ventrale ist die stärkere und breitere, ihre Enden sind etwas über den Haken herabgebogen und schief abgestutzt; der hintere Rand der Klammer setzt sich in einen schürzenartigen, breiten und sehr dünn werdenden Saum fort, der eine Leiste an seinen beiden Seitenrändern hat und die Gestalt des Zwischenraumes zwischen den Haken besitzt, in den er sich hineinschiebt. Die dorsale Klammer ist sehr schmal und gleicht einem gebogenen, kurzen Drahte, der seine freien Enden, etwas aufsteigend, den beiden Haken anlegt. Auch bei ihr zieht sich der hintere Rand zu einem häutigen Saum aus (384, 771). Der periphere Theil der Schwanzscheibe trägt — wie bei den Larven von Polystomum — in regelmässigen Abständen 16 kleine Häkchen (XVI, 6), von denen jedes für sich beweglich ist und tief eingezogen oder weit ausgestreckt werden kann; jedes Häkchen besteht aus dem Häkchen selbst, seinem Stiel und einer Oese; Stiel und Oese vermitteln die Bewegung.

Bei *Dactylogyrus* stehen in der Mitte der Haftscheibe 2 grosse Haken, ihre Spitzen nach der Rückenseite des Thieres zu gerichtet; die meist in der Zahl von 14 vorkommenden kleinen Häkchen stehen theils am Rande der Central-, theils an dem der ganzen Haftscheibe und zwar entweder zu je 5 an den Seitenrändern, zu je 2 in der Mitte, oder je 4 an den Seitenrändern und je 3 in der Mitte der Saugscheibe.

Tetraonchus dagegen hat vier grosse Haken in der Mitte der Haftscheibe, welche mit ihrer Spitze gegen die Achse des Thieres nach unten gerichtet sind und durch eine Klammer verbunden werden. Von den 16 kleinen Haken stehen 4 in der Mitte, 12 am Scheibenrande, gewöhnlich paarweise (338, 61). Nur vier Haken besitzt *Amphibdella*.

Die besonders den Octobothriiden, Polystomiden und Microcotyliden zukommenden Genitalhaken werden beim Geschlechtsapparat abgehandelt.

3. Grösse.

Die folgende Tabelle giebt am raschesten Auskunft über die Längen verschiedener monogenetischer Trematoden; die Länge beträgt:

0,1	mm.	für	Calceostoma elegans v. B.
0,25—0,5	„	„	Gyrodactylus elegans v. N.
0,5	„	„	Diplectanum aequans v. B. H. (soll aber nach Vogt (544, 315) bis 4 mm. lang werden.)
0,5	„	„	Diplectanum sciaenae v. B. H.
0,5—1,0	„	„	„ echeneis Par. ed. Per.
0,6	„	„	Dactylogyrus cruciatus Wedl.
0,8	„	„	„ falcatus Wedl.
0,9	„	„	„ tenuis Wedl.
1,0	„	„	Diplectanum aculeatum P. e. P.
1,1	„	„	Dactylogyrus cochlea Wedl.
2	„	„	„ crassiusculus Wedl.
2—3	„	„	Udonella pollachii, triglae, lupi, merlucii.

2—3 mm. für Echinella hirundinis v. B. H.
2—3 „ „ Pteronella molvae v. B. H.
2—3 „ „ Octobothrium pilchardi v. B. H.
2,5—3 „ „ Microcotyle chrysophryi v. B. H.
3 „ „ Octobothrium fintae v. Ben. Hesse.
3,3 „ „ Encotyllabe Nordmanni Dies.
3,5 „ „ Polystomum ocellatum Rud.
3,0—4,0 „ „ Sphyranura Osleri R. Wr.
3,0—5,0 „ „ Calicotyle Kroyeri Dies.
4 „ „ Choricotyle Taschenbergii Par. et Per.
4 „ „ Microcotyle alcedinis P. et. P., Micr. canthari v. Ben. Hesse und M. erythrinis v. B. H.
4 „ „ Calceostoma inerme P. et. P.
4,5 „ „ Plectanocotyle Nordmanni Dies.
4,5 „ „ Amphibdella torpedrius Chat.
4—5 „ „ Encotyllabe pagelli v. B. H.
4—5 „ „ Erpocotyle laevis v. B. H.
5 „ „ Microcotyle labracis v. B. H.
5 „ „ Axine orphii v. B. H. und triglae v. B. H.
5 „ „ Tristomum pelamydis Tschbg. (2,5 mm. breit.)
5 „ „ Monocotyle myliobatis Tschbg. (2,0 mm. breit.)
5 „ „ Phyllocotyle gurnardi v. B. H.
5 „ „ Platycotyle gurnardi v. B. H.
5 „ „ Octobothrium pollachii v. B. H. und phycidis Par et Per.
5 „ „ Polystomum uncinulatum Macé.
5—6 „ „ Udonella caligarum Johnst.
6 „ „ Octobothrium chrysophryi v. B. H., minus Ols. und scombri Kuhn.
6 „ „ Microcotyle donavini v. B. H.
6 „ „ Onchocotyle abbreviata Ols.
7 „ „ Phyllonella soleae v. B. H.
7 „ „ Placunella hexacantha Par. et Per.
7 „ „ Octobothrium denticulatum Ols., Oct. alosae v. B. H., O. luscae v. B. H.
8 „ „ Placunella pini v. B. H.
8 „ „ Trochopus tubiporus Dies.
8 „ „ Axine belones Abild.
8 „ „ Microcotyle mormyri Lor. und sargi Par. et Per.
9 „ „ Epibdella Hendorffii Linst. (5,2 mm. breit).
9 „ „ Hexacotyle thynni Blainv. (2,2—3,3 mm. breit).
10 „ „ Octobothrium harengi v. B. H. und leptogaster Lkt. (letztere Art soll nach einer Angabe bis 35 mm. lang werden?).
10 „ „ Pleurocotyle scombri Gr. (2 mm. breit).
11 „ „ Microcotyle trachini Par. et Per.

12 mm. für Placunella rhombi v. B. H.
12 „ „ Octobothrium lanceolatum Duj. und thunninae Par. et Per.
12 „ „ Onchocotyle appendiculata Kuhn. und emarginata Ols.
12 „ „ Polystomum integerrimum Fröl.
14 „ „ Anthocotyle merlucii v. Ben. H.
15 „ „ Octobothrium merlangi Kuhn. und morrhuae v. B. H.
15 „ „ Tristomum papillosum Dies. (6—8 mm. breit).
16 „ „ Diplobothrium armatum Lkt. (1,1 mm. breit).
18 „ „ Octobothrium palmatum Lkt.
22 „ „ Nitzschia elongatum Nitzsch (4—6 mm. breit).
24 „ „ Epibdella hippoglossi Müll. (10—13 mm. breit).
25 „ „ Dactylogyrus auriculatus v. Nordm. (? ?).
25 „ „ Epibdella sciaenae v. Ben. (12 mm. breit).
30 „ „ Tristomum molae Blanch. (23—30 mm. breit).
30 „ „ Onchocotyle borealis v. Ben.

4. Farbe.

Ist schon die Länge der bisher beschriebenen Arten nicht überall angegeben, noch weniger oft die Breite, so gilt dies nicht minder für die Farbe. Die meisten Arten sind farblos oder weisslich und durchscheinend und ihre Farbe wird dann nicht durch ein eigenes Pigment, sondern durch die Färbung innerer Organe, besonders der Dotterstöcke und des Darminhaltes bedingt. Erstere erscheinen bräunlich oder gelblich oder rauchgrau, selbst blauschwarz und der Darminhalt bald röthlich oder heller, oder braun, selbst schwärzlich; vielfach bedingen auch die gefüllten Kanälchen der Dotterstöcke eine zierliche netzartige Zeichnung. In seltenen Fällen ist ein Körperpigment entwickelt, so bei manchen Temnocephalen.

Bei einigen Arten wird eine Anpassung der Färbung, auch der Körpergestalt an die Umgebung angegeben: so lebt die mattweisse *Epibdella hippoglossi* Müll. besonders auf der hellen Körperseite von Pleuronectes hippoglossus (364, 21); *Onchocotyle appendiculata* Kuhn ist nach Thaer (282, 604) schwer an ihrem Wohnort zu erkennen, da sie für das blosse Auge sich kaum von den Kiemenblättchen des besetzten Fisches unterscheidet; *Encotyllabe pagelli* v. Ben. H. gleicht in der Färbung der Färbung der Mundhöhle von Pagellus centrodontus (406, 80).

B. Anatomie.

1. Körperbedeckung.

Die älteren Autoren sprechen bei den Trematoden im Allgemeinen nur von einer Cutis und lassen dieselbe aus Muskelfasern bestehen (Zeder 94, Bojanus 116, Mehlis 135); erst Laurer (154) unterscheidet zwischen einer „Epidermis“ und den nach innen von derselben liegenden Muskelfasern, während noch später auch in der „Epidermis“ zwei Schichten erkannt werden: so sagt Blanchard (256, 322), dass die Haut der

Tristomen, die sich leicht isoliren lasse, in der unteren Lage ganz zellig ist, in der oberen kleine Höcker trage. Andere nennen nur die oberflächliche Lage Epidermis und erkennen unter ihr ebenfalls Zellen, so Frey und Leuckart (262, 269), während v. Siebold (264, 114) in der derbhäutigen „Cutis", welche den Körper der Helminthen umgiebt, eine zarte homogene „Epidermis" und eine ziemlich feste „Coriumschicht" unterscheidet, worunter er aber die Muskeln versteht!

Eine Aenderung bahnte erst Thaer (282, 605) an, derselbe findet bei *Onchocotyle appendiculata* Kuhn im frischen Zustande ein durchsichtiges, structurloses und glattes Oberhäutchen und darunter eine feinkörnige graue Pigmentschicht; diese wird nach dem Tode undurchsichtig und verschmilzt dann mit dem Oberhäutchen zu einer Art Pflasterepithel, das den Anblick ganz unregelmässiger und unbestimmter Zellen darbietet.

Die bis dahin im Ganzen sehr wenig discutirte Frage nach der Zusammensetzung der Haut der Trematoden — die Autoren beschränken sich, wenn sie überhaupt von der Haut reden, auf ganz gelegentliche Bemerkungen, betonen z. B. die grössere Resistenzfähigkeit der Körperbedeckung bei einzelnen Formen, so v. Nordmann (158, 60) bei *Diplozoon paradoxum*, v. Beneden und Hesse bei *Pseudocotyle squatinae* (406, Suppl. IV, pag. 12) etc. — erhält durch R. Leuckart eine andere Wendung, da er die Thiere auf Querschnitten untersuchte: nach ihm ist die Körperoberfläche der Saugwürmer (403, 455) mit einer Cuticula bedeckt, die sich durch Mund und Geschlechtsöffnung nach innen einschlägt und die anliegenden Organe eine Strecke weit auskleidet; unter ihr liegt gewöhnlich eine schwache und undeutlich begrenzte Körnerschicht, die Subcuticularschicht, welche in manchen Fällen z. B. bei *Tristomum coccineum* Cuv. eine entschieden zellige Beschaffenheit besitzt und wie wir hinzufügen, als Matrix der ersteren betrachtet werden soll. In gleicher Weise beschreiben verschiedene andere Autoren die Zusammensetzung der Körperbedeckung bei den ritaparasitischen Trematoden: so Wierzejski (531, 552) bei *Calicotyle Kroyeri* Dies., wo kleine runde Matrixzellen angegeben werden, während Lorenz (541, 5) unter der zarten Cuticula von *Axine* nur eine dünne Lage protoplasmatischer Substanz erkennt; nach Taschenberg (552, 9) besteht die Haut von *Tristomum* aus einer porenlosen, 0,003 mm. dicken Cuticula, die auch den Pharynx und die ersten Leitungswege der Geschlechtsorgane auskleidet, während die darunter liegende Subcuticularschicht nur eine feinkörnige, protoplasmatische Substanz ohne regelmässige Zellenabgrenzungen erkennen lässt; hier und da finden sich in dieser Lage, besonders in den Papillen von *Tristomum papillosum* Dies. (VIII, 4) kleine runde Kerne mit Kernkörperchen, mitunter letztere allein, ferner eine Menge feinster Fibrillen, die theilweise als die Endverzweigungen der Dorsoventralmuskeln, theilweise aber als Reste oder Modificationen ursprünglich vorhandener Epithelzellen zu betrachten sind; analoge Verhältnisse finden

sich nach Taschenberg (557, 5 und 24) auch bei *Onchocotyle appendiculatum* Kuhn und *Pseudocotyle squatinae* v. Ben. et Hesse. Stieda (445, 662) lässt dagegen die Oberfläche von *Polystomum integerrimum* Fröl. von einer einfachen Schicht kleiner, runder, kernhaltiger Zellen gebildet werden, die nach aussen gewölbt vorspringen, so dass die Oberfläche wellig wird, welche Angaben jedoch Zeller (523, 239) für irrthümlich erklärt, da es sich nach ihm in den vermeintlichen Zellen um eigenthümliche Hautorgane (s. unten) handelt.

Leuckart selbst hat später (705, 11) die undeutliche Zellenstructur der Subcuticula als auf Täuschung beruhend hingestellt, doch betrachtet auch er diese Substanzlage von hellerem Aussehen und geringerem Lichtbrechungsvermögen, (als es die Cuticula darbietet,) als dazu bestimmt, die darüber liegende Cuticula zu verdicken und der peripherischen Abnutzung derselben das Gleichgewicht zu halten.

Auch v. Linstow spricht bei seiner *Phylline Hendorffii* (763, 166) von Cuticula und Subcuticula, erstere soll aus einem maschigen Grundgewebe bestehen, letztere fasrig sein.

Offenbar wurde man in diesen Anschauungen durch die Deutung, die man den so vielfach auftretenden Haken, Borsten, Stacheln etc. gab, noch bestärkt, da man die genannten Hartgebilde allgemein als Cuticularbildungen auffasst, die von einzelnen oder mehreren Epidermiszellen ausgeschieden sein sollen. Doch wandte sich A. Schneider schon 1870 (480, 69) gegen die Bezeichnung der zweifellos auf der Oberfläche der Trematoden vorkommenden, glänzenden und structurlosen Schicht als Cuticula, die ihre Entstehung einem darunter liegenden vorhandenen oder vorhanden gewesenen Epithel verdanken soll, weil die Muskeln dieser Haut so fest anliegen, dass man sie eher mit der Basementmembran vergleichen könne, einer Schicht also, die nicht auf, sondern unter einem, dann verloren gegangenen Epithel liege. Ch. S. Minot*) schliesst sich dieser Deutung, zu der er durch Untersuchung von Cestoden gekommen war, auch für die Trematoden an, sie später ausdrücklich noch hervorhebend (542, 3) und durch die Beobachtung stützend, dass diese vermeintliche Cuticula bei ihrer Fortsetzung in den Darm und die Geschlechtswege sich nicht über das dort vorhandene Epithel ausbreite, sondern darunter schlage, also eine echte Basalmembran sei.

Endlich wurden auch noch entwicklungsgeschichtliche Gründe für die richtige Deutuug der in Rede stehenden Schichten vorgebracht, so von Schauinsland (711) u. A., die allerdings auch auf Widerspruch stiessen.

Es liegt auf der Hand, dass eine Frage, wie die vorliegende sowohl auf anatomisch-histologischem, als entwicklungsgeschichtlichem Wege gelöst werden kann; den ersten Weg gehen Schneider und Minot, den letzteren hat wenigstens für die Monogenea ausser Zeller Niemand be-

*) Studien an Turbellarien in Arb. a. d. zool.-zoot. Institut Würzb. Bd. III. 1877. pag. 457.

treten; dieser (523, 260) berichtet über das Vorhandensein eines deutlichen Epithels bei den Polystomumlarven, welches bei der Metamorphose nicht abgeworfen wird, dessen Elemente vielmehr schrumpfen (523, 262); weiter geht allerdings die Beobachtung nicht und wir wissen nicht, ob etwa das Epithel sich in die sogenannte Cuticula direct umwandelt, was neuerdings von einigen Autoren für die Digenea angenommen wird, oder was sonst aus dem Epithel wird. Diese Verhältnisse haben wohl auch Wright und Macallum dazu geführt, bei ihrer Beschreibung von *Sphyranura Osleri* (727, 8) die Bezeichnungen Cuticula und Subcuticula, mit denen allgemein zugleich die genetische Beziehung der ersteren zur letzteren ausgedrückt wird, zu meiden und einfach von einer oberflächlichen und tieferen Schicht der „investing membrane" zu reden.

Wenden wir uns, um später nochmals auf diese Frage zurückzukommen, einem Thiere zu, welches bis jetzt ohne Widerspruch als ein ectoparasitischer Trematode betrachtet worden ist, der *Temnocephala*, über deren Haut ganz klare Angaben durch Haswell vorliegen; nach diesem Autor (725, 285) besteht die Haut von *Themnocephala fasciata* Hasw. aus einer zahlreiche Porenkanäle aufweisenden, 0,006 mm. dicken Oberflächenschicht und einer darunter liegenden, fein granulirten Lage von gleicher Dicke, in welcher in regelmässigen Abständen kuglige Kerne liegen (XI. 5. c. c.); die äussere Schicht nennt Haswell eine Cuticula, die letztere eine Protoplasmalage mit Kernen, deren Zellgrenzen undeutlich sind. Analoge Angaben macht M. Weber (779, 5) für Temnocephala Semperi, ich kann denselben, wenn es noch einer Bestätigung bedürfen sollte, völlig beistimmen, nur ist die Cuticula bei dieser Art dünner als bei der australischen; trotz vielem Suchen habe ich deutliche Zellgrenzen nicht gefunden, was zum Theil daher rühren mag, dass die Protoplasmalage eine ganz regelmässige Querstrichelung zeigt (XI, 5), welche etwa vorhandene Zellgrenzen verwischen muss; auch Flächenschnitte haben mir kein sicheres Resultat ergeben. Doch des Nachweises von Zellgrenzen bedarf es nicht, um eine Schicht mit regelmässig eingestreuten Kernen — um solche handelt es sich sicher nach den Reactionen gegen Farbstoffe, als eine aus verschmolzenen Zellen bestehende Lage aufzufassen, also einem hier einschichtigen Epithel gleichzusetzen, von dem dann die darüber liegende Cuticula secernirt worden ist.

Nach innen von dem Epithel folgt dann nach Haswell (725, 285) eine gleich dicke und ganz homogene Basalmembran (XI, 5. b.), der dann die Musculatur anliegt.

Dass die Haut von *Temnocephala* keine Wimpern trägt, hat schon Philippi (443) am lebenden Thier erkannt, Semper (471) u. A. bestätigt; auch auf gut conservirten Objecten lässt sich keine Spur etwaiger Wimpern wahrnehmen.

Doch ist Temnocephala nicht der einzige ectoparasitische Trematode, der ein äusseres Epithel besitzt: wenigstens an einigen Körperstellen findet sich ein solches auch bei anderen Arten, so bei *Nitzschia elongata*

Nitzsch und *Epibdella hippoglossi* Müll. in den seitenständigen Sauggruben des Vorderendes; es wird wahrscheinlich in den entsprechenden Organen anderer Trematoden nicht fehlen und ist bisher unbekannt, weil Schnitte durch solche Thiere nicht untersucht wurden. Bei *Nitzschia* und *Epibdella* kleidet eine Schicht sehr schmaler aber hoher, also cylinderförmiger Zellen die Sauggruben aus; die Zellen haben die Eigenthümlichkeit sich verhältnissmässig stark mit Picrocarmin zu färben, so dass der in einer kleinen Auftreibung liegende, kleine Kern nur bei ganz dünnen Schnitten mit Sicherheit erkannt werden kann. Während die freie Fläche dieser Zellen quer abgestutzt ist, verschmächtigt sich das entgegengesetzte Ende und geht in einen dünnen Faden aus, dessen Verbleib dann auf Schnitten nicht fester zu stellen war, da zahlreiche Muskelfasern, Fasern anderer Natur und Drüsenausführungsgänge unter diesem Epithel liegen. Die basalen Zellausläufer bedingen es auch meines Erachtens, dass eine deutliche Grenze des Epithels gegenüber den tieferen Schichten nicht vorhanden ist.

Die Zellschicht der Sauggruben hat weder eine Cuticula noch eine Basalmembran; die oberflächliche Schicht des übrigen Körpers, die sogenannte Cuticula verdünnt sich bei *Nitzschia* nach dem Eingange des Saugnapfes zu und hört endlich an den Cylinderzellen auf — mitunter so scharf, dass sie wie abgeschnitten erscheint. Welcher Natur die Zellen der Sauggruben sind, lässt sich zur Zeit nicht sagen, nur so viel dürfte sicher sein, dass es sich in ihnen nicht um alleinige Epithelzellen handelt, da solche, wo es sich um die einfache Auskleidung von Hohlorganen handelt, bei Trematoden einen ganz anderen Charakter besitzen. Sicherlich kommt ihnen noch eine andere Function zu: an Drüsenzellen kann man nicht denken, da die fadenförmige Gestalt der Zellen sowie die Existenz tiefer gelegener Drüsen (s. unten) dagegen spricht; am ehesten gleichen sie einem Sinnesepithel, dessen Annahme an dem so ungemein beweglichen, fortwährend tastende Bewegungen ausführenden Sauggruben, bei ihrem grossen Reichthum an dickeren Nervenstämmchen und den basalen Ausläufern der Zellen nicht zu den Ungereimtheiten gehören dürfte.

An anderen gut conservirten Monogenea, besonders an jungen *Polystomen* aus Fröschen habe ich ebenfalls nach Hautzellen und deren Resten gesucht, aber nur an der Basis der Haken Zellen gefunden, wovon unten pag. 428; überall lässt sich als Aussenschicht eine homogene, wenig glänzende und sich meist schwach färbende Schicht von verschiedener Dicke nachweisen, die selbst an demselben Individuum nicht überall gleich dick ist; so ist bei *Tristomum molae* Blanch. die Aussenschicht auf dem Rücken viel dicker als an der Bauchseite, auch nach innen durch eine scharfe Linie auf den Schnitten nicht abgegrenzt. Die äussere Oberfläche ist gewöhnlich eben, seltener in Folge der Contraction der Thiere leicht quergefaltet. Nicht bei allen mir bekannten Arten folgt dieser Aussenschicht die Subcuticula der Autoren, sondern ihrer Innenfläche liegen, worauf A. Schneider

zuerst aufmerksam macht, die Fasern der äusseren Ringsmuskelschicht ganz dicht an, so z. B. bei *Polystomum integerrimum* am ganzen Körper, ebenso bei *Octobothrium merlangi* Kuhn, wogegen bei *Nitzschia elongata* N. und *Tristomum molae* Bl. zwar im grösseren Bereiche der Oberfläche die Ringsmuskeln von der Cuticula der Autoren durch eine hellere, fein granulirte Lage getrennt sind, aber bei ersterer Art an der Peripherie der Sauggruben, bei letzterer an der Bauchseite nicht. Trotzdem findet sich auch hier wie sonst eine „Subcuticularschicht", doch liegen die Ringsmuskelfasern hier auf der Aussenfläche, in den anderen Fällen in ihr ganz eingebettet. Da nun diese Schicht nur ausnahmsweise Kerne erkennen lässt, ihr Aussehen auch weniger an Protoplasma erinnert als vielmehr einem sehr feinmaschigen Gerüst feinster Fäserchen gleicht und da ferner diese Schicht in ununterbrochenem Zusammenhange mit der ähnlich gestalteten Füllmasse der übrigen Muskellagen und dadurch mit dem Parenchym steht, so kann ich dieselbe nicht für den Rest eines Epithels ansehen; sie scheint mir dem Parenchym anzugehören; demnach ist es auch richtiger, die Bezeichnung Cuticula für die äussere Schicht des Trematodenkörpers zu meiden, diese Lage vielmehr Aussen- oder Grenzmembran zu nennen und die sogenannte Subcuticula als intermusculäre Aussenschicht des Parenchyms zu bezeichnen. Es wird weiteren Untersuchungen vorbehalten sein, zu entscheiden, ob vielleicht die Grenzmembran der Monogenea das Epithel ist, wie neuere Autoren für die gleiche Schicht bei den Digenea angeben, was nach Allem wahrscheinlich genug ist.

Die gelegentlichen Angaben von dem Vorkommen von Porenkanälchen in der Grenzmembran können nach Taschenberg (552 und 557) wenigstens für monogenetische Trematoden nicht gelten; Monticelli (743, 23) schliesst sich an; nur bei *Temnocephala* kann man nach Haswell (725, 285) von Porenkanälchen reden, welche Epidermis und Cuticula durchsetzen und auf der Aussenfläche ausmünden.

Hautpapillen: Schon Diesing (181, 315) erwähnt das Vorkommen von Hautpapillen auf dem Rücken seines *Tristomum papillosum* und entsprechende Angaben machen Wagener (338, 58) über *Dactylogyrus monenteron* Wag., v. Beneden und Hesse (406, 70 ff.) über *Phyllonella soleae* v. B. H., *Trochopus tubiporus* Dies. und *Pseudocotyle squatinae* v. B. H., Zeller über *Diporpa* (470, 174, Anm. 2) und *Polystomum* (523, 239), Lorenz (541, 5) über *Axine belones* Ab., Taschenberg (548, 571; 552, 6) über *Tristomum papillosum* Dies. und R. Wright (727, 9) über *Sphyranura Osleri* Wr. Nach Zeller (523) liegen bei *Polystomum integerrimum* unter der Haut kleine Säckchen, welche die Haut in Form von warzenartigen Erhebungen hervortreiben, in beträchtlichen Abständen, und stehen in Querreihen ziemlich regelmässig alternirend; auf der Höhe der Wärzchen findet sich eine kleine Delle, in deren Mitte das Säckchen sich zu öffnen scheint; dem Kopfende wie der Haftscheibe fehlen diese Bildungen. Kernlos sind die kleinen, warzenförmigen Erhebungen am Hinterende von *Axine belones* Ab. nach Lorenz

(541, 5) und in den Saugnäpfen von *Tristomum molae* Bl. nach Niemiez (687, 43), wogegen in den grösseren, bei anderen Tristomum-Arten vorkommenden Papillen (VIII, 4) Kerne in grösserer Zahl sich finden Bei *Sphyranura Osleri* Wr. (XIV, 2) erscheinen diese Bildungen als einfache oder doppelte, konische Erhebungen der intermusculären Aussenschicht (Subcuticula), welche die Grenzmembran durchbrechen und an den Seiten kleinere, an der Spitze ein grösseres Haar tragen; nervöse Elemente scheinen in der Substanz dieser Papillen zu enden resp. mit dem grösseren Haare in Verbindung zu stehen. — Nicht selten kommen auch in den Saugnäpfen hier anzuführende Bildungen vor (XI, 2). Auch zwischen den Epithelien oder in der Aussenschicht des Parenchyms der seitlichen Sauggruben von *Nitzschia* begegnet man den Tastkolben der Vertebraten ähnliche Körperchen, die jedoch in ihrem Bau auf Schnitten nicht genügend erkannt werden können; es sind ovale oder elliptische Bildungen, die aus einer hellen, nur wenige Fasern enthaltenden Substanz bestehen und auf der Oberfläche ganz kleine Häkchen besitzen; auch sie stehen an ihrer Basis mit Fasern in Verbindung und ziemlich constant lässt sich eine Querstreifung, vielleicht eine Spiralfaser (?) erkennen. Ich vermuthe, dass diese Körperchen, über deren Bau die Untersuchung am frischen Object vielleicht mehr Aufschluss geben wird, nicht Sinnesorgane, sondern Haftapparate sind, die beim Gebrauch der Sauggruben über die Oberfläche des Epithels hervorgeschoben werden und mit ihren kleinen Häkchen leicht anhaften.

Einer eigenthümlichen Erscheinung gedenkt Wagener bei *Gyrodactylus elegans* (384, 770), bei dem anscheinend nicht lange nach der Geburt eines Jungen auf dem ganzen Körper Falten und keulenförmige Zotten entstehen, in deren Bildung auch zuweilen ausser der Haut die innere Leibesmasse eingeht.

Es ist wohl wahrscheinlich, dass die hier erwähnten Bildungen weder morphologisch noch physiologisch unter denselben Gesichtspunkt fallen.

Hautdrüsen kommen mehrfach vor; am entwickeltsten erscheinen sie bei *Temnocephala*, worüber Haswell (725, 287) und besonders Weber (779, 6) Angaben machen. In grosser Zahl trifft man im Parenchym, nach innen vom Hautmuskelschlauch grosse birnförmige Zellen (XII, 4), unter denen man mehrere Gruppen unterscheiden kann: die eine Gruppe liegt jederseits zwischen dem hinteren Hoden bis zum Pharynx hin; ihre Zellen sind mit feinsten Stäbchen angefüllt und ihre Mündungen liegen auf den Tentakeln; eine zweite Gruppe liegt radiär um die Genitalöffnung herum und mündet dort aus, eine dritte im hinteren Körperabschnitt und mündet im Saugnapf aus, während eine vierte Gruppe vor der erstgenannten, in der Höhe des Mundes liegt und ihre Ausführungsgänge mit denen dieser Gruppe beimengt. Die Zellen der drei letzten Gruppen haben einen äusserst feinkörnigen Inhalt, mitunter liess sich auch ein feines Netzwerk erkennen, dessen Fäden vom Kern nach der Peripherie ausstrahlen. Die Ausführungsgänge aller dieser Drüsen, deren

Secret nach Weber wohl Schleim ist, sind relativ lang und erreichen mitunter halbe Körperlänge und darüber; vielfach vereinigen sie sich mit benachbarten, wodurch ein ganzes Bündel von Gängen entsteht, das gelegentlich wieder auseinanderweicht, zusammentritt, kurzum ein Netzwerk bildet und schliesslich in einzelnen Aestchen, die Körperwand durchbohrend, in den Porencanälchen der Cuticula nach aussen mündet. Die Grösse der Zellen beträgt nach Haswell 0,066 mm., die der Stäbchen 0,02 mm.

Bei den Gyrodactyliden beschränken sich die Hautdrüsen auf das vordere Körperende; schon v. Siebold giebt an (265, 350), dass bei Bewegungen des *Gyrodactylus elegans* v. Nordm. aus den Zipfeln eine weiche, klebrige Masse hervortritt und Wagener (338, 52 und 63) macht auf die bräunlichen Faserstreifen in den Kopfzipfeln derselben Art sowie von *Dactylogyrus* (XVI, 3, 5) aufmerksam; erst später (384, 776) gelang es ihm die Drüsenkörper zu sehen: an den beiden Kopfrändern des *Gyrodactylus elegans* liegen nämlich eine vordere und eine hintere Drüsengruppe (XVI, 5. Dr.); erstere besteht aus 6—12 retortenförmigen kleineren Zellen, letztere aus 8—12 grösseren mit je einem Kern. Der Zellinhalt ist feinkörnig und bräunlich; aus jeder dieser Drüsenzellen geht ein mit gleichem Inhalt gefüllter Gang nach dem freien Rande der Kopfzipfel ab, wo alle ausmünden. Eine Anzahl hinter dem grösseren Zellhaufen gelegener blasser Zellen fasst W. als Reservezellen auf, da sie bei jungen Exemplaren in grösserer Zahl vorkommen als bei alten. Ferner liegen zu beiden Seiten der Mundhöhle drei kleine, einzellige Drüsen, welche über oder in der Rückseite der Mundhöhle ausmünden.

Drüsige Massen an den Seiten des Vorderendes werden ferner von *Amphibdella torpedinis* Chat. (488, 13 und 786, 26) angegeben (XVII, 7. Dr.), ebenso von *Axine* und *Microcotyle* (541, 10 und 24); bei *Calicotyle* hat Wierzejski eigentliche Hautdrüsen mit deutlichem Ausführungsgang nicht gesehen, wohl aber Zellen von drüsiger Beschaffenheit in der Gegend des Mundsaugnapfes und der Fortpflanzungsorgane, die wahrscheinlich als Hautdrüsen functioniren (531, 553). Auch Zeller (468, 18) führt das Vorkommen von Hautdrüsen auf der Schwanzscheibe und vor der Mundöffnung von *Polystomum integerrimum* an (XIV, 7 dr.); auch hier handelt es sich um einzellige Drüsen, die in ersterem Falle über die Bauchfläche vertheilt sind und einen sehr feinkörnigen Inhalt besitzen, in letzterem dicht gedrängt, so ziemlich in einer Reihe stehen.

In den Seitensaugnäpfen von Tristomum molae Bl. kommen ebenfalls einzellige Drüsen (687, 44) in beträchtlicher Anzahl vor; sie haben sackförmige Gestalt und scheinen alle auf der äusseren Fläche der genannten Organe auszumünden.

Ganz räthselhaft erscheinen mir die in der „Cuticula“ und zwar nur der Rückenfläche liegenden, napfförmigen Bildungen, welche v. Linstow (763, 166) als Schleim secernirende Drüsen von seiner *Phylline Hendorffii* beschreibt; sie sollen die verschiedensten Contouren darbieten, bald rundlich, bald nierenförmig, bald mit Ausläufern versehen sein; ob sie

überhaupt aus Zellen bestehen, geht weder aus der Beschreibung noch aus den Abbildungen hervor. Ausser ihnen werden noch tiefer, nach innen vom Hautmuskelschlauch liegende Drüsen angegeben, die vielleicht nur Querschnitte von Muskelbündeln sind.

Endlich kann ich anführen, dass auch bei *Nitzschia elongata* N. wohlentwickelte Hautdrüsen vorkommen; sie finden sich hier vorzugsweise in der Umgebung der beiden vorderen Sauggruben, im Parenchym liegend und erstrecken sich von da an der Dorsalseite nach hinten zu; es sind rundliche oder ovale Drüsenkörper, aus einer Anzahl kleiner Zellen bestehend, die sich lebhaft roth färben und wie es scheint alle auf der Innenfläche der Sauggruben, so wie am Rande derselben ausmünden.

Einige andere zweifelhafte Bildungen mögen hier noch erwähnt sein: v. Beneden und Hesse bemerken (406, 92), dass bei *Udonella lupi* v. B. H. und einigen verwandten Formen ungefähr am vorderen Drittel des Körpers, besonders bei jungen Thieren auf jeder Seite ein ziemlich grosses, rundes Loch vorkommt, dessen Bedeutung ganz fraglich ist; dieselben Autoren geben auch kleine Vertiefungen auf der Bauchseite von *Tristomum molae* Bl. an (l. c. pag. 78).

Hartgebilde der Haut, Stacheln, Dornen, Haken etc.

Während bei den Digenea Stacheln auf der ganzen Oberfläche oder auf einem grösseren Theil derselben nicht selten sind, beschränkt sich das Vorkommen entsprechender Bildungen unter den Monogenea nur auf wenige Formen; man kennt sie seit Langem bei *Tristomum*, wo Diesing wenigstens die Vertiefungen gesehen hat, in denen sie sitzen; Grube, Kölliker, Blanchard u. A. erwähnen auf der Rückenfläche in Reihen angeordneter Stacheln, die erst Leuckart (403, 450) richtig deutete, indem er sie den Borsten der Chartopoden verglich, also als Chitinbildungen erklärte. Nach Taschenberg (552, 6) ist der ganze Seitenrand von *Tristomum coccineum* Cuv. auf der Rückenfläche mit dicht an einander stehenden Querreihen besetzt, deren jede in der Regel sieben kleine Chitinkörperchen enthält, die dem unbewaffneten Auge wie schwarze Punkte erscheinen, wogegen bei *Tristomum papillosum* Dies. die Reihen viel weniger dicht stehen (nur etwa 40 jederseits) und die hier viel grösseren Chitingebilde zu zwei oder drei zusammenliegen; einspitzige, zweispitzige und am freien Rande kammförmig gezähnte Körperchen kommen vor; gewöhnlich ragen die äussersten über den Seitenrand hervor. Sie sind bei Tr. papillosum deutlich geschichtet, im Innern hohl und sitzen mit verbreiterter Basis in der „Subcuticularschicht"; feine Muskelzüge umspinnen sie, so dass sie wohl bewegt werden können. Taschenberg hält sie für Anhaftungsorgane (was m. E. wenig wahrscheinlich ist, da sie nur auf dem Rücken vorkommen und dieser ja gewöhnlich frei liegt), meint aber auch, dass sie zur Verwundung der Kiemen des Wirthes dienen (?).

Auf die grosse Zahl und Verschiedenheit der als Klammerorgane dienenden Haken, Häkchen, Krallen etc. ist schon oben (Seite 414) eingegangen worden; wohl alle Autoren halten diese Körper für Chitin- und

Cuticularbildungen (Linstow [763, 166] spricht von hornigen Haken), doch hat, soweit mir bekannt, bisher Niemand ihre Genese bei den Trematoden wirklich verfolgt. In dieser Hinsicht kann ich anführen, dass bei jungen Polystomen aus der Harnblase der Frösche um die Basaltheile der grossen Haken der Schwanzscheibe eine Schicht hoher Cylinderzellen vorkommt, welche sich nach innen ganz scharf von dem Parenchym abgrenzt, jedoch mit der Oberfläche nicht mehr in deutlicher Verbindung steht; bei ausgewachsenen Thieren sind höchstens Spuren solcher Zellen nachzuweisen. Man geht wohl nicht fehl, wenn man die Zellen als Reste des Hautepithels und als Matrix für die Haken betrachtet, die nach Zeller an Grösse zunehmen, und kann als weiteren Grund für diese Deutung das Verhalten der Stacheln bei Enantia spinifera v. Gr., einer Polyclade anführen, die Graff*) näher untersucht hat.

2. Musculatur.

Die Musculatur der monogenetischen Trematoden zerfällt in den Hautmuskelschlauch, die Parenchymmuskeln, die Musculatur der Saugapparate und die zur Bewegung der Haftscheiben, der Saugnäpfe und Klammerorgane dienende; Muskeln innerer Organe, z. B. des Darmes etc., sollen bei diesen abgehandelt werden.

a. Hautmuskelschlauch: Gewöhnlich wird angegeben, dass sich der Hautmuskelschlauch aus einer äusseren Rings-, darauf folgenden Längsfaserschicht und einer dieser sich anschliessenden Lage von sich kreuzenden, sogenannten Diagonalfasern zusammensetzt. Am längsten bekannt sind Quer- und Längsmuskeln, ihrer gedenken schon v. Nordmann (158, 60) bei *Diplozoon paradoxum* v. Nordm. und Thaer (282, 605) bei *Onchocotyle appendiculata* Kuhn; so viel ich sehe, erwähnt Leuckart (403, 459) zuerst das Vorkommen von sich kreuzenden Muskeln nach innen von der Längsmusculatur im Allgemeinen bei den Trematoden, wogegen Stieda (445, 662) bei *Polystomum integerrimum* die schräg verlaufenden und sich kreuzenden Fasern grade als mittlere Schicht angiebt, so dass die Reihenfolge der Schichten von aussen nach innen wäre: Rings-, Diagonal- und Längsfasern. Obgleich nun Zeller (523, 239) ausdrücklich für das genannte Polystomum die schräg verlaufenden Fasern nach innen verlegt, muss ich Stieda Recht geben, sie bilden die mittlere Schicht, ein Verhalten, in welchem die genannte Art nicht allein steht. So erwähnt Wierzejski (531, 552), dass bei *Calicotyle Kroyeri* Dies. die äusseren Ringsfasern an einigen Stellen von schrägen Fasern gekreuzt werden und dass dann erst Längsfasern folgen; Lorenz (541, 5) berichtet von *Axine belones* Ab., dass dieselbe aussen zarte fadenförmige Fibrillen besitzt, welche der Quere und gekreuzt diagonal verlaufen, dann folgen nach innen Längsfasern; bei *Microcotyle* wird leider die Reihenfolge der Schichten nicht angegeben (ib. pag. 24). Ich kann anführen, dass auch *Nitzschia elongata* N., *Tristomum molae*

*) Mittheil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1889.

Bl. und *Octobothrium lanceolatum* F. S. Leuck. ihre zum Theil mächtig entwickelten Diagonalfasern zwischen der äusseren Rings- und der inneren Längsmuscularis liegen haben.

Vielleicht gilt dies allgemein für die monogenetischen Trematoden, wenn auch Linstow (763, 166) neuerdings ebenfalls eine von der bisherigen abweichende Meinung ausgesprochen hat, nach welcher bei *Epibdella* (Phylline) *Hendorffii* v. L. zu äusserst eine Längsmuscularis liegen soll, was wohl noch zu bestätigen ist.

Auch *Temnocephala* scheint eine Ausnahme zu machen; nach Haswell (725, 286) findet sich eine äussere Lage von Ringsmuskeln, die ein bis zwei Fasern in der Dicke beträgt, worauf eine dickere und aus stärkeren Fasern bestehende Längsschicht folgt; dieselbe soll auf der Bauchseite schwächer entwickelt und dorsal in Bündeln angeordnet sein. Nach Weber (779, 6) ist es die ventrale Längfaserlage, die sich in Schichten sondert, von denen die tieferen einen diogonalen Verlauf nehmen können. Bei *Onchocotyle appendiculata* Kuhn fehlen die Diagonalmuskeln (557, 6).

Dorsal- und Ventralseite unterscheiden sich wohl immer durch die verschiedene Stärke der Musculatur und zwar derart, dass die Bauchseite bevorzugt ist; daran nimmt, wenn auch nicht stets allein die Längsmuscularis besonderen Antheil, es ist z. B. bei *Tristomum molae* Bl. auch die äussere Ringsmusculatur auf der Bauchseite stärker entwickelt. Die Verstärkung der innersten Längsschicht auf der Ventralseite erklärt sich leicht durch ihre Beziehungen zu dem ventral gelegenen Haftorgan des Hinterendes, worüber unten.

b. Parenchymmuskeln. Als solche bezeichnen wir mit vielen Autoren jene nicht immer in Bündeln vereinigte Muskelfasern, welche durch die Substanz des Parenchyms, vorzugsweise von der Rücken- zur Bauchseite ziehen, weshalb sie öfters auch Dorsoventralfasern genannt werden. Sie finden sich im ganzen Körper zerstreut, besonders an solchen Stellen, wo das Parenchym keine anderen Organe aufgenommen hat, also im Vorderende und den Seitentheilen, wo sie namentlich in ersterem recht dicht stehen und dazu beitragen, dass dasselbe zum Saugen gebraucht werden kann; sie vertreten hier die Radiärfasern eines Saugnapfes. Auch zwischen den Organen trifft man die Parenchymmuskeln in grosser Zahl, jedoch durchsetzen sie niemals die Organe selbst, wie Linstow (763, 166) glaubt: was dieser Autor bei *Epibdella Hendorffii* v. L. für Hoden und Ovarien durchsetzende Parenchymmuskeln hält, sind nach den Abbildungen zweifellos bindegewebige, von der Umhüllung der genannten Organe ausgehende Septen. Nach Haswell (725, 288) bilden die Parenchymmuskeln der australischen Temnocephalen in der Nähe des Darmes etwa 12 unvollständige Querdissepimente, welche den Darm in regelmässigen Intervallen einschnüren und die Periintestinalregion in eine Reihe von unvollständig getrennten Segmenten theilen; bei der philippinischen Art ist hiervon Nichts zu bemerken (779, 21) und die als Beweis dienende Abbildung eines Längsschnittes verdient einen solchen Glauben

nicht, da offenbar nicht ein durch die Medianebene, sondern seitlich davon gelangter Schnitt vorliegt.

Ausser diesen Dorsoventralmuskeln kommen, wie schon Leuckart (403, 461) von *Tristomum* berichtet, auch der Länge nach und diagonal angeordnete Parenchymmuskeln vor, die zusammen ein zierliches Geflecht bilden; sie fehlen auch einigen anderen Formen nicht, so besonders an dem beweglichen Kopfende von *Nitzschia elongata* N.

Die Parenchymmuskeln durchsetzen den Hautmuskelschlauch und dringen bis unter die Grenzmembran, also bis in die Aussenschicht des Parenchyms vor, wo sie pinselartig auseinanderlaufen und vielleicht an der Membran selbst enden.

c. Histologische Structur der Musculatur: In dieser Beziehung sind die Angaben der Autoren ziemlich dürftige, da die meisten nur eben von dem Verhalten der Fasern auf Schnitten durch den Körper der Trematoden sprechen. Allerdings wandte schon Thaer (282, 605) Salpetersäure zur Isolirung der Fasern an, die er dann glatt und hell fand. In den Arbeiten über das Muskelgewebe der Thiere findet sich nur bei Schwalbe (436, 218) eine Angabe über die Structur der Muskeln von *Polystomum integerrimum*: die langen, homogenen, spindelförmigen Fasern sind kernlos; an den dickeren Ringsmuskelfasern der Saugnäpfe erkannte der genannte Autor eine feine Zeichnung, bestehend in einer zarten Längsstrichelung; zuweilen machte es den Eindruck, als ob diese kleinen in der Mitte sich verbreiternden Strichelchen regelmässig vertheilt wären in der Art, dass sie die Maschen eines Netzes darstellten, welches durch zwei, unter einem sehr spitzen Winkel sich schneidende helle Liniensysteme gebildet würde. Nach Stieda dagegen (445, 662) besitzen die spindelförmigen und langgestreckten Faserzellen von Polystomum deutliche Kerne; Taschenberg (552, 11) wieder findet die Muskelfasern von *Tristomum papillosum* Dies. kernlos, ebenso Haswell (725, 286) die von *Temnocephala*, welche 0,004 mm. dick, fein längsgestreift sind und aus einer centralen trüberen und peripheren hellen Substanz bestehen. Eingehendere Studien haben Wright und Macallum an *Sphyranura Osleri* Wr. (727, 16) gemacht: hier eignen sich besonders die bis zwei Millimeter langen Längsmuskeln der Haftscheibe zu solchen, doch weder die Längs- noch auch die Quermuskeln liessen bei der Behandlung mit verschiedenen Reagentien Kerne erkennen, vielmehr bestehen sie nur aus einer dünnen Hülle und dem feinkörnigen Inhalt. Da nun aber die peripheren Enden der Parenchymmuskeln, die sich an der Innenfläche der Grenzmembran inseriren, sowie die Rings- und Längsfasern des Hautmuskelschlauches mit spindelförmigen Zellen in Verbindung stehen, welche viele Autoren bereits gesehen, aber theils als Drüsen, theils als Zellen der Subcuticula oder des Parenchyms gedeutet haben, so vermuthen die beiden Autoren ein Gleiches auch für die langen Fasern der Haftscheibe; doch ist m. E. weder das Eine noch das Andere sicher genug, um ohne Weiteres angenommen werden zu können. Leuckart (705, 21) erwähnt noch, dass

die lange bekannten, vielfach als Ganglienzellen oder als Drüsen angesehenen Bildungen zwischen den Radiärfasern der Saugnäpfe Muskelkörperchen, also Reste von Myoblasten sind, vergl. unten beim Excretionsapparat und beim Pharynx.

d. Musculatur der Saugorgane: Wie schon oben erwähnt wurde, kommen neben echten Saugnäpfen auch Sauggruben bei den ectoparasitischen Trematoden vor, welche wohl eine Vorstufe der ersteren darstellen; auch ist nicht selten das Vorderende zum Ansaugen befähigt, was eine besondere Anordnung der Musculatur voraussetzt. Vor Allem ist dann der ganze Körpertheil reicher an Muskeln und unter diesen überwiegen die Dorsoventralfasern (X, 5), welche in erster Linie das Ansaugen vermitteln, nachdem die Anpassung an die Unterlage stattgefunden hat; auch sind gewöhnlich vom Hautmuskelschlauch sich abzweigende Bündel vorhanden, welche das Abheben der angesaugten Theile bewirken. An den paarigen Sauggruben von *Nitzschia elongata* N. lassen sich unterscheiden der den Eingang in dieselben begrenzende Rand, eine ventrale und dorsale Fläche oder Lippe mit Aussen- und Innenfläche und der innere taschenförmige Hohlraum. Die Substanz der Lippen besteht aus Parenchym, Drüsenausführungsgängen, Nervenstämmchen und aus in Intervallen stehenden Bündeln von Dorsoventral- oder Radiärfasern, welche von der Aussen- zur Innenfläche gehen. Von dem Hautmuskelschlauch setzen sich die Rings- und Diagonalfasern, wenn auch in geringerer Dicke auf die Oberfläche der beiden Lippen fort, lösen sich am Ende derselben auf und treten mit den randständigen Radiärfasern in Verbindung. Die Längsmuskeln des Hautmuskelschlauches gehen nur zum kleinen Theil in die Lippen selbst ein, der Haupttheil kreuzt sich mit mehreren Bündeln im Grunde der Grube derart, dass die dorsalen Fasern nach der ventralen, die ventralen nach der dorsalen Lippe zustreben und in derselben sich vertheilen, so dass bei ihrer Contraction der Eingang in die Sauggruben erweitert wird.

Ueber den Bau der kleinen mit der Mundhöhle in Verbindung stehenden Mundsaugnäpfe liegen meines Wissens nähere Untersuchungen nicht vor. Bei *Octobothrium lanceolatum* F. S. Leuck. setzt sich die Auskleidung der Mundhöhle als ein dünnes, structurloses Häutchen auf die Innenfläche der beiden Mundsaugnäpfe fort (XIII, 8) und schlägt sich von da auf die äussere, convexe Fläche, diese völlig überziehend; zwischen diesen beiden Lagen spannen sich sehr dichtstehende Radiärmuskeln aus, welche fast den ganzen Raum erfüllen. Andere Fasern scheinen völlig zu fehlen, doch tritt von hinten ein dickeres Bündel Längsmuskeln an jeden Saugnapf heran, das diesen in die Tiefe ziehen kann, während Dorsoventralmuskeln auch zur äusseren Fläche sich begeben, demnach bestimmt sind, den inneren Hohlraum zu erweitern.

Die Seitensaugnäpfe, vordere Saugscheiben oder Saugnäpfe der *Tristomeen* zeigen nach Niemiec (687, 43) einen anderen Bau als der Endsaugnapf; die Angaben beziehen sich auf *Tristomum molae* Bl., wo

diese Organe die Form einer flachen Schüssel haben und direct d. h. ohne Stiel dem Körper aufsitzen. Die dorsoventralen Parenchymmuskeln erscheinen im Saugnapf als Transversal- resp. Radiärmuskeln, welche in relativ weiten Abständen von einander verlaufen; die Längs- und Ringsmuskeln der Bauch- und Rückenseite betheiligen sich ebenfalls an dem Aufbau des Organes, indem sie in dasselbe unter Kreuzung ihrer Fasern eintreten und sich an seiner concaven und convexen Fläche in radiärer Richtung ausbreiten; beide Flächen sind von einer cuticulaartigen Lage bekleidet, von denen die innere kleine Papillen trägt; im Grunde des Saugnapfes tritt ferner ein Nervenstämmchen ein, das sich nach allen Richtungen hin verbreitet, während die Masse des Organes neben den Muskeln noch Parenchym, Excretionsorgane und Drüsenzellen enthält.

Der hintere Saugnapf von *Tristomum molae* Bl., der bis $^1/_3$ der Körperlänge erreicht, wird durch einen ganz kurzen Stiel mit dem Körper verbunden. Auf der ausgehöhlten und von zahlreichen kleinen Wärzchen bedeckten Fläche gehen vom Centrum 7 Leisten in radiärer Richtung ab, von denen die zwei, welche zur Längsachse des Körpers senkrecht stehen, genau entgegengesetzt stehen und den Saugnapf in eine vordere und hintere Hälfte theilen. Drei Radien stehen in der vorderen Hälfte und bilden unter sich und mit den queren Radien 4 Winkel von je 45°, während die beiden letzten Radien in der hinteren Hälfte liegen und Winkel von 60° bilden. Um die centrale Vertiefung des Saugnapfes vereinigen sich die sieben Radien zu einem Siebeneck, dessen Basis ein wenig nach hinten zu verrückt ist. Um den freien Rand des Napfes verläuft eine zartere, von radiären Muskelzügen durchsetzte Randmembran. Die den Saugnapf bildenden Muskelzüge lassen vier Gruppen erkennen: 1. das System der leistenartig vorspringenden Radien auf der inneren Fläche und deren heptagonale Verbindung (Sternsystem); 2. ein Fasersystem der concaven, 3. ein solches der convexen Saugnapffläche und 4. die Transversal- oder Radiärfasern. Die Radien des Sternsystemes springen über die Fläche des Saugnapfes hervor und bestehen in ihrer Achse aus Parenchym, das peripher von Muskelfasern umgeben ist; doch wird in jedem Radius das Parenchym von Transversalmuskeln durchsetzt. Das Fasersystem der concaven Saugnapffläche ist dreifacher Art: a. vom Centrum nach der Peripherie erstrecken sich radiär verlaufende und sich verästelnde Züge; b. nach aussen von ihnen, also zwischen ihnen und der Grenzmembran (Cuticula) verlaufen schräge Fasern in verschiedener Richtung, sie verbinden die sieben dreieckigen Zonen untereinander und bilden mit den Fasern, die unter ihnen liegen, bald gerade bald schiefe Winkel; c. endlich liegen nach innen von den sub a. genannten Fasern kreisförmig verlaufende Bündel. Die äussere oder convexe Fläche des Saugnapfes hat nur Radiär- und Circulärfasern, die Schicht b. der inneren Fläche fehlt also. Zwischen convexer und concaver Fläche spannen sich in dichten Zügen die Transversalmuskeln aus, die man bisher allgemein Radiärmuskeln nannte. Alle diese Muskelgruppen setzen sich auch in

die Randmembran fort, doch verlieren sie daselbst ihre Individualität, da sie sich unter einander verbinden.

Sehr viel schwerer als bei den Seitensaugnäpfen ist hier die Verbindung der Körpermusculatur mit den Muskelgruppen des hinteren Saugnapfes zu eruiren, da nach Niemiec (687, 40) selbst Schnitte die mit Berücksichtigung aller Verhältnisse angefertigt wurden, nur ein Chaos von Muskeln an der Basis des Organes erkennen lassen; dieselben treten in den Saugnapf ein, ein Theil inserirt sich grade im Centrum desselben, andre rollen sich spiralig auf und gehen in die Circulärschichten über, während andre sich einwärts biegen und zu den in den Flächen radiär verlaufenden Fasern werden; ein Theil dieser bildet die vorspringenden Leisten der concaven Fläche.

Die Function der verschiedenen Muskeln anlangend, so spricht sich Niemiec darüber folgendermassen aus: bei der Contraction der Transversalmuskeln wird die Wandung des Saugnapfes dünner und erweitert sich nach allen Richtungen, folglich muss, wenn der Rand des Organes aufliegt, die Anheftung erfolgen, da das Innere der Höhlung unter geringeren Druck gesetzt wird; das zeigt sich auch in einer Gestaltveränderung des Napfes, der dann halbkuglig wird. Die Radiär- und Circulärfasern der beiden Flächen können nach N. keine andere Function haben, als den Saugnapf in seine normale Gestalt zurückzuführen, sie sind demnach die Antagonisten der Transversalmuskeln; die am Rande des Organes verlaufenden kreisförmigen Fasern können nur Sphincteren sein, wogegen das Sternsystem der inneren hohlen Fläche einmal die Festigkeit des Napfes vergrössert, dann bei gleichzeitiger, totaler Contraction den Saugnapf comprimirt und endlich den ganzen Apparat unter den Willen des Thieres stellt — das letztere scheint eine sehr gesuchte Erklärung, da hierzu doch das nicht gering entwickelte Nervensystem des Saugnapfes völlig ausreicht; ebenso unwahrscheinlich ist es, dass die warzenförmigen Erhebungen der inneren Saugnapffläche sich beim Ansaugen abflachen und die Fläche vergrössern; sie scheinen mir ein rein mechanisches Hilfsmittel bei der Fixation zu sein, um das Abgleiten von der glatten Unterlage zu erschweren.

Die hier gegebene Schilderung passt jedoch nur auf die hintren Saugnäpfe der Tristomeen, vielleicht nicht einmal ohne Ausnahme auf diese; vielfach liegen, was sich schon aus den bisherigen so wenig eingehenden Arbeiten über ectoparasitische Trematoden entnehmen lässt, andre Verhältnisse vor. Am ehesten schliessen sich wohl die Saugnäpfe auf der Haftscheibe von *Polystomum* und *Sphyranura* an; bei diesen Gattungen ist der Muskelbecher im Centrum durchlocht und trägt hier je ein kleines, aus der Larvenperiode herrührendes Häkchen mit seinem Muskelapparat; eine Randmembran ist bei *Polystomum integerrimum* zwar auch vorhanden, aber sie scheint gar keine Muskelfasern zu besitzen, sondern nur aus Parenchym zu bestehen. Ferner schlägt sich die Grenzmembran des Körpers zwar in die Höhlung der Saugnäpfe hinein und kleidet diese

aus, aber diese Schicht ist nicht die den Muskelbecher direct umgebende Hülle; eine solche findet sich auch, sie hat aber mit der Grenzmembran Nichts zu thun, sondern ist eine selbständige, sehr stark glänzende und sich gar nicht färbende Schicht, die nach innen von der Grenzmembran liegt und alle Flächen jedes Saugnapfes bekleidet; wahrscheinlich ist der feste, chitinöse Ring, den Willemoes-Suhm (469, 31) aus den Saugnäpfen von *Polystomum ocellatum* erwähnt, nur ein besonders verdickter Theil dieser an Chitin erinnernden Schicht. Auch in der Zusammensetzung der Muskeln finden wir andre Verhältnisse, als bei Tristomum, indem die Transversalmuskeln (Radiärmuskeln der Autoren) ganz dicht neben einander stehen und fast alle anderen Gewebe zurückdrängen; eine dünne Schicht von Circulärfasern findet sich am Rande des Bechers, also ein Sphincter, dessen einzelne Bündel hinter einander zwischen den Transversalfasern stehen und sowohl die Innen- wie Aussenfläche besetzen, jedoch innen etwas weiter nach dem Grunde des Bechers zu reichen als aussen; Fasern anderer Richtung scheinen nicht vorzukommen, doch geben Wright und Macallum an, dass in den Saugnäpfen von *Sphyranura* (727, 12) Fasern in drei verschiedenen Richtungen verlaufen, was aber in der zugehörigen Abbildung durchaus nicht zu ersehen ist.

Nach einem anderen Princip sind die nach Art von Greifzangen wirkenden Saugnäpfchen der Microcotyliden gebaut, doch besitzen wir m. W. keine eingehende Schilderung der Musculatur eines solchen Organes, weshalb auf das oben pag. 416 Gesagte verwiesen sein möge.

d. Besondere Muskeln: Vom Hautmuskelschlauche zweigen sich einzelne Bündel ab, um die Bewegung verschiedener Organe auszuführen; diese sollen hier, soweit es sich um oberflächlich gelagerte Organe handelt, besprochen werden.

α. Muskeln zur Bewegung der Haftscheiben resp. des hintren Saugnapfes. Schon Baer kennt vier der Länge nach verlaufende Bänder, welche bei *Nitzschia elongata* N. zum hintern Saugnapf ziehen (140), Thaer erwähnt zwei Längsmuskelbündel, die nach innen von den Längsmuskeln der Haut bei *Onchocotyle appendiculata* Kuhn folgen (282, 606), Wagener (338, 59) führt zwei der Länge nach verlaufende Faserstreifen bei *Dactylogyrus* an, deren Insertion — ob in der Schwanzscheibe oder an den Haken — ihm nicht klar ist und Wierzejski (531, 552) beschreibt von *Calicotyle Kroyeri* Dies. ein mächtiges Bündel Muskelfasern, welches vom hintren Saugnapf her nach vorn ausstrahlt, sich verästelt und tiefer als die übrige Musculatur liegt; es zerfällt in eine dorsale und ventrale, die Eingeweide zwischen sich fassende Partie und reicht bis in die Nähe der Genitalöffnungen (X, 2. M).

Offenbar haben wir es hier mit Muskeln zu thun, welche in zweifacher Weise wirken können: je nachdem das Vorder- oder das Hinterende fixirt ist, wird das entgegengesetzte Ende bei Contraction dieser Längsmuskeln dem Befestigungspunkte genähert; für gewöhnlich wird hierbei das Vorderende betroffen, doch da selbst auch bei *Onchocotyle* und

Calicotyle das Vorderende fixirt werden kann, so wird gegebenen Falles auch das Hinterende bewegt werden können. In entsprechender Weise wird überhaupt die auf der Bauchseite stärker entwickelte Längsmusculatur wirken, die immer in die Haftscheiben sich fortsetzt.

Zur Bewegung des einen hintren Saugorganes tragen diejenigen Muskeln bei, welche vom Hautmuskelschlauch ab- und an den Saugnapf herantreten; hierbei kommen an der Basis vielfache Durchkreuzungen der bis an den Rand des Muskelbechers verlaufenden Fasern vor, so dass die Zusammenziehung der von der Ventralseite kommenden Bündel eine dorsal gerichtete Drehung des Napfes zur Folge haben muss und umgekehrt; auf der anderen Seite werden dieselben Fasern bei fixirtem Saugnapf den Körper in entsprechendem Sinne drehen, wie man das bei lebenden *Nitzschia* leicht sehen kann; ebenso verhält es sich bei den Temnocephalen, wo jedoch die Kreuzung der Fasern weit vor dem Saugnapfe stattfindet.

Wie hier nun der einzige Saugnapf mit Muskeln versehen ist, so existiren solche auch zur Bewegung der in einer Haftscheibe in mehrfacher Zahl vorkommenden Saugorgane, die zurückgezogen und gedreht werden können; ersteres vollführen die im Centrum der convexen Fläche sich inserirenden Bündel, letzteres die am Rande sich ansetzenden. Bei den Octobothriiden, Microcotyliden sind besondere Muskelzüge (XV, 3) zum Vorstrecken und Einziehen der oft gestielten Saugnäpfe des Hinterendes vorhanden, die nicht selten einander selbst fassen, wie wir mit einer Hand die andre ergreifen können.

Auch am vordren Körperende finden sich besondere Muskelbündel zur Bewegung bestimmter Organe, so erwähnt Wedl (340, 265) einen M. retractor palparum medius bei *Dactylogyrus crassiusculus* Wedl, Weber (779) zwei in jeden Tentakel von *Temnocephala* eintretende und an der Basis sich kreuzende Muskelbänder, Wierzejski (531) zwei an den Seiten des Mundes hinziehende Bündel bei *Calicotyle* (X, 2. M[1]); von anderen Theilen anderer Trematoden wird wenigstens Retractilität angegeben.

β. Die so reich entwickelten chitinösen Klammerorgane, mögen dieselben nun mit Saugnäpfen in Verbindung stehen oder nicht, haben ihre eigene Musculatur, — so z. B. die Krallen im Saugnapf von *Calicotyle* (X, 4), welche Rückzieher, Dreher und Ausstosser besitzen, so dass nach allen Richtungen hin die Bewegung erfolgen kann. Nach Stieda (445, 662) entspringen zur Bewegung der grossen Haken in der Schwanzscheibe von *Polystomum* zwei Muskelbündel in der Medianlinie, welche divergirend nach hinten laufen und sich an die laterale Wurzel jedes Hakens inseriren; Antagonisten werden sicher nicht fehlen. Bei *Sphyranura* (XIV, 1) liegen die Haken etwas anders als bei Polystomum: sie sind mit dem Krallende nach der Seite und mit den beiden Wurzelfortsätzen nach innen, einander zu gewendet; Muskelzüge gehen an jeden der beiden Wurzelfortsätze, während ein Querband zwischen beiden Haken verläuft; also auch hier ist ein Heben, Senken und Rückziehen der Haken möglich.

In vielen Fällen beschränkt sich die Bewegung auf ein Vorstossen und Rückziehen der Haken.

e. Bewegungen des Körpers: Im Allgemeinen scheinen die Bewegungen der ectoparasitischen Trematoden lebhaftere zu sein als bei anderen, nächst verwandten Formen, wenn freilich dieselben gewöhnlich nur bei solchen Exemplaren beobachtet worden sind, welche von ihrem natürlichen Aufenthaltsorte entfernt wurden und sich in einem Schälchen oder auf dem Objectträger, also unter anormalen Verhältnissen befanden. Von vielen Arten wird die Fähigkeit angegeben, nach Art der Spannerraupen kriechen zu können, wobei also besonders vordres und hintres Haftorgan, sowie die Längsmuskeln des Körpers in Action treten; selbst *Axine belones* Ab., die doch ihres asymmetrischen Hinterendes wegen ungünstige Verhältnisse darbietet, ist nicht ausgenommen (541, 5); auch *Temnocephala* thut dies, indem sie die Tentakelspitzen, die aber keine Saugorgane besitzen, wie solche benützt. Einige wenige Arten sollen auch schwimmen können. Bei fixirtem Hinterende finden ebenfalls Bewegungen des übrigen Körpers statt, sei es, dass das Thier sich bauchwärts einrollt und dann wieder entfaltet oder sich stark streckt und dann zusammenzieht, oder tastende Bewegungen mit dem Vorderende vollführt, oder endlich — beinahe aufgerichtet — sich um seine eigne Achse dreht, was oft zu einer vollständigen Umkehrung führt, wobei die sich kreuzenden Muskeln in Action treten. Auch werden, wie es z. B. Baer von *Nitzschia* angiebt (140, 661), die beiden Ränder des Körpers gegen einander gekehrt, so dass eine Hohlkehle entsteht. Nicht selten fassen die Thiere mit ihrem hintren Saugorgan ihr eignes Vorderende und halten es dann ungemein fest (282, 604). *Gyrodactylus* (158, 108) dehnt sich aus oder krümmt sich bogenförmig zusammen, was mit einer gewissen Heftigkeit geschieht; zugleich wird der hintre Saugnapf bald mehr, bald weniger geöffnet; die Haken treten entweder einzeln oder mehrere auf einmal zur Peripherie, richten sich auf, krümmen sich nach innen und spannen die Napfhülle an, oder sie ziehen sich nach innen und unten ein und vermindern dadurch die Spannung der Hülle. Beim Anheften mit dem Vorderende wird nach v. Siebold (265, 350) aus den sehr beweglichen Fortsätzen desselben eine kleine, konische und weiche Spitze vorgeschoben, welche eine klebrige Beschaffenheit zu haben scheint.

3. Körperparenchym.

Das ganze Gewebe, welches zwischen dem Hautmuskelschlauch und der Darmwandung sich befindet und verschiedene andere Organe in sich aufnimmt, bezeichnet man seit Cuvier als Parenchym. Unzweifelhaft handelt es sich um ein zu den Bindesubstanzen zu rechnendes Gewebe, dessen Bau wenigstens bei den ectoparasitischen Trematoden noch nicht genügend erforscht ist. Nach Stieda (445, 662) besteht dasselbe bei *Polystomum integerrimum* aus 0,024 mm. grossen, rundlichen oder polyedrischen Zellen, die eine deutliche Hülle, einen zähflüssigen Inhalt, Kern und Kernkörperchen erkennen lassen; in der Nähe von Organen ver-

schwinden die Zellen und machen einem mehr fasrigen Gewebe Platz, während in der Nähe der Körperoberfläche die Zellen etwa um die Hälfte kleiner werden. Auch Lorenz (541, 7) spricht von einem zellig-bindegewebigen Parenchym bei *Axine*, das besonders in der Halsgegend und am Schwanzende zwischen den zu den Haftorganen hinziehenden Muskeln deutlich ist; die Zellen sind rundliche oder ovale Bläschen von 0,02 mm. Durchmesser, von einer feinen Membran umschlossen und enthalten einen centralen, seltner wandständigen Kern (0,008 mm.) mit einem oder zwei Nucleoli; von dem Kern ziehen feine Protoplasmafäden strahlenförmig nach der Membran (XV, 4). Der Zellinhalt ist manchmal homogen, in anderen Zellen stark granulirt und färbt sich dann intensiv mit Carmin; in der Nähe des Uterus sollen nur solche körnige Zellen vorkommen, so dass man glauben möchte, es handle sich um Drüsenzellen. Im Gegensatz hierzu fassen neuere Autoren das, was die älteren als Zellmembranen betrachten, als ein bindegewebiges Maschenwerk auf, in welchem die ursprünglichen Bildungszellen theils noch vorhanden, theils aber nur an Protoplasma mit in diesem eingelagerten Kernen sich erkennen lassen, so dass die grossblasigen Zellen, deren Existenz auch Leuckart früher annahm (403, 457), nur Bindegewebslücken sind, in denen eine, seltner mehrere membranlose Zellen liegen; so schildert Taschenberg die Verhältnisse bei *Tristomum papillosum* Dies. (552, 13) und *Onchocotyle appendiculata* Kuhn (557, 8), bei letzterer Art tritt übrigens das Parenchym sehr zurück. Auch Haswell findet bei *Temnocephala* (725, 287) das Parenchym aus einem areolären Fasergewebe mit sehr zarten anastomosirenden Fasern, Platten und Kernen bestehend, in dessen Zwischenräumen die übrigens nicht an allen Körperstellen vorkommenden sternförmigen Parenchymzellen mit ihrem grossen Kern liegen. Zellen mit granulirtem oder mit homogenem Inhalt beschreiben auch Wright und Macallum (727, 19) im Parenchym von *Sphyranura*, die in einem Maschenwerk von zarten Fasern liegen, während v. Linstow (763, 170) in der feinfasrigen Grundsubstanz von *Epibdella Hendorffii* v. Linstow nur zahlreiche, bis zu 0,02 mm. grosse Kerne findet, welche die verschiedenste Gestalt haben können (was wohl nur Folge der schlechten Conservirung ist). Bei *Nitzschia elongata* N. treten, wie ich sehe, die Fasern sehr zurück, dagegen finden sich kleine und rundliche Kerne in zahlloser Menge.

Lorenz erwähnt noch bei *Axine belones* Ab. zertreute kleine Zellen von 0,006 mm. Grösse, welche dem Hautmuskelschlauche anliegen, sich mit Carmin lebhaft färben, im Centrum aber heller bleiben; er vermuthet Muskelkörperchen in ihnen (541, 5).

Pigment ist unter den monogenetischen Trematoden nur bei *Temnocephala* entwickelt; hier finden sich nach Haswell (725, 286), besonders auf der Dorsalseite verästelte Pigmentzellen (XI, 5 p.). Was Thaer als ein graues Pigment bei *Onchocotyle* angiebt, ist nur die Rindenschicht des Parencshym

Kalkkörperchen fand nur Wierzejski sehr spärlich in der Haft-

scheibe zwischen den Muskeln bei *Calicotyle Kroyeri* Dies. (531, 553) und Wagener (337, 84) erwähnt „Körner", die er in einem *Dactylogyrus*-Embryo von den Kiemen eines Welses in einem gewundenen Schlauche, der eine helle Flüssigkeit enthielt und wohl dem Excretionsapparat zuzurechnen ist, gesehen hat.

Fetttropfen kommen nach Wagener (384, 771) bei *Gyrodactylus elegans* v. Nordm. in grosser Zahl und verschiedener Grösse vor; solche erwähnt auch Zeller (470, 172) bei jungen Diporpen.

4. Excretionsapparat.

Einzelne Theile der Excretionsorgane sind schon längere Zeit bekannt, abgesehen von Kuhn, der bereits 1829 die beiden hinteren Mündungen bei *Onchocotyle* gesehen hatte, schildert v. Nordmann die Organe bei *Diplozoon paradoxum* v. N. (158, 69) als Blutgefässe, spricht Meyer von sichelförmigen Flimmerorganen in Kanälen von *Octobothrium lanceolatum* F. S. Leuck. (222, 23) und giebt Kölliker eine recht ausführliche Darstellung des Systemes bei *Tristomum papillosum* Dies. (267, 23); v. Siebold kennt Kanäle bei *Gyrodactylus* (265, 351) u. s. w. Es ist aber bekannt, dass man verschiedene Organe zu finden glaubte, wo es sich doch schliesslich um ein einziges System handelt, von dem ein Theil als Circulationssystem, ein anderer als Absonderungsorgan und die flimmernden Theile als zum Respirationssystem (Wassergefässsystem) gehörig betrachtet wurden (264, 135 ff.). Erst P. J. v. Beneden hat 1852 den Zusammenhang der sogenannten Blutgefässe mit den Excretionsorganen erkannt und das ganze System als ein excretorisches angesprochen; er kennt bei *Epibdella hippoglossi* Müll. einen mittleren und zwei seitliche Stämme, die unter einander anastomosiren und von denen die seitlichen vorn in einen weiten, deutlich pulsirenden Sinus übergehen, durch den sie ausmünden; *Onchocotyle appendiculata* Kuhn hat zwei am Hinterende gelegene, contractile Blasen (288, 29). Diese Anschauung von der Einheitlichkeit des ganzen Systemes und seiner Bedeutung als Excretionsorgan ist in der Folge ganz allgemein angenommen worden und bis auf den heutigen Tag herrschend geblieben, besonders seit Fraipont die allgemeine Verbreitung der gelegentlich schon früher beobachteten Trichter an den Enden der Canälchen und den Zusammenhang derselben mit Spalträumen des Parenchyms constatirt hat (575).

Der ganze Apparat lässt sich in drei Abschnitte theilen: 1. in die Wimpertrichter mit den sich an dieselben anschliessenden Capillaren, 2. in die grösseren Stämmchen und 3. in den Endabschnitt mit der Mündung.

a. Die Wimpertrichter oder Terminalzellen. In Bezug auf diese Organe stehen sich zwei Meinungen entgegen: die eine von Fraipont vertretene nimmt an, dass zwischen den Parenchymzellen ein lymphatisches System von kleinen Lacunen und feinen Canälen existirt, die an gewissen Stellen zu kleinen sternförmigen Räumen convergiren; im Centrum der

grösseren dieser lacunären Räume befindet sich ein „Wimpertrichter". Sowohl in den Lacunen als in den feinen sie verbindenden Canälchen circulirt eine helle und hyaline Flüssigkeit, welche kleine stark lichtbrechende Körnchen suspendirt enthält; in den die Wimpertrichter umgebenden Räumen sieht man manchmal die Körnchen in Bewegung, was offenbar durch das Schlagen der im Innern des Trichters befindlichen Wimperflamme bedingt wird. Die Trichter selbst erscheinen als directe trichterförmige Fortsetzungen der feinen Capillaren der Excretionsorgane; ihr freier Rand wird hutartig von einer granulirten Masse bedeckt, welche auf der Aussenfläche convex, innen concav ist und sich manchmal wie ein Sporn über die Seitenfläche des Trichters selbst hinzieht; von der concaven Fläche entspringt ein Wimperschopf, der in den Hohlraum des Trichters bis in den Beginn des Capillarrohres hineinragt und bald raschere, bald langsamere Bewegungen ausführt. Bei Behandlung mit Reagentien lässt sich in der granulirten Masse ein grosser, kugliger Kern nachweisen. In der Dicke der seitlichen Wandung des Trichters ist eine ovale Oeffnung, welche den Innenraum des Trichters mit der sternförmigen Lacune und dadurch mit dem ganzen System von Spalten zwischen den Parenchymzellen in Verbindung setzt und es ermöglicht, dass ein Flüssigkeitsstrom aus dem Parenchym in die Trichter und weiter stattfindet. Die hier gegebene Beschreibung bezieht sich auf *Distomum squamula*, soll aber nach Fraipont auch für *Octobothrium lanceolatum* F. S. Leuck., *Diplozoon paradoxum* v. N. und *Polystomum integerrimum* Fröl. gelten.

Anders urtheilen Pintner, A. Lang und mit ihm Looss (678, 409) u. A.; letzterer berichtet über die Verhältnisse bei *Polystomum ocellatum* Rud., wo die Capillargefässe gewöhnlich sehr lang sind, jedes sich stark aufknäuelt und meist zwei Trichter trägt; die letzteren erscheinen als eine directe Fortsetzung der Wand der Capillaren, sind aber am Rande nicht offen, sondern durch die feine Membran verschlossen, so dass also der „Trichter" richtiger als eine langgestreckte, hier nur wenig von der Cylinderform abweichende Endblase der Capillaren aufzufassen ist. Eine seitliche Oeffnung in der Trichterwand hat Looss nicht gesehen. Innen an dem abgeschlossenen Trichterende sitzt dann, auf dem optischen Schnitt durch eine feine, stark lichtbrechende Linie getrennt, die Wimperflamme auf, welche eine zarte Längsstreifung erkennen lässt, also aus feinen Wimperhärchen zusammengesetzt ist. Bei einem *Distomum* aus Phoxinus laevis schienen die Trichter in einer stark verästelten und kernhaltigen Zelle zu liegen, die dem Parenchym angehört — damit nähert sich Looss der Meinung Lang's, der den Trichter selbst in die Achse einer sternförmigen und kernführenden Zelle verlegt, demnach das, was Fraipont als eine sternförmige Lacune betrachtet, als eine Zelle von gleicher Gestalt ansieht, die einen axialen Hohlraum, den Trichter besitzt, an dessen Grunde die Wimperflamme entspringt. In dieser Zelle sammeln sich Excretionsstoffe flüssiger oder fester Natur, in Vacuolen resp. als Körnchen an und werden nach dem Trichter entleert. Der

letztere ist demnach intracellulär, wie auch die Capillaren selbst, welche nur Durchbohrungen von linearen Zellreihen darstellen.

Was uns Wright und Macallum über die Terminalzellen des Excretionsapparates von *Sphyranura* (727, 20) mittheilen, spricht sehr für die Lang'sche Anschauung: hier sind es grosse, kolbige Zellen (XIII, 8) mit deutlich radiär angeordnetem Protoplasma (XIII, 7), grossem, bläschenförmigen Kern, welche mit den Capillaren in Verbindung stehen und neben dem Kern einen kugligen Hohlraum besitzen, der sich in den Stiel der Zelle fortsetzt und dadurch mit dem Lumen der Capillaren in Communication tritt.

Diese Terminal- oder nach Wright Renalzellen erreichen mitunter eine beträchtliche Grösse; sie messen bei *Sphyranura* 37—50 μ, ihr Kern 18—20 μ, bei *Nitzschia* 41 μ, ihr Kern 23 μ. Sie finden sich im Parenchym zerstreut zwischen den Organen, besonders aber zwischen diesen (z. B. Dotterstöcken) und dem Hautmuskelschlauch in grosser Zahl. Es ist bei *Nitzschia elongata* N. durchaus nicht schwer, ihre Verbindung mit Excretionscapillaren auf Schnitten nachzuweisen. Doch auch zwischen der Musculatur der Saugnäpfe, seltner des Pharynx kommen sie vor, wo sie längst gesehen sind, aber für Drüsen- oder Ganglienzellen oder Reste von Muskelbildungszellen (Myoblasten) gehalten werden (XI, 2. gt); es sind wie schon von Anderen für die Digenea zugegeben wurde, Renalzellen, wovon man sich bei *Nitzschia* sehr leicht überzeugen kann, was auch Wright und Macallum für *Sphyranura* angeben. Damit ist nicht gesagt, dass in den Saugnäpfen nicht auch Ganglienzellen vorkommen: so halte ich die spindelförmigen Zellen in Fig. 2, Taf. XI für solche, dagegen die grosse dreistrahlige Zelle, neben der nach links und oben eine andere liegt, für eine Renalzelle. Auch die von Haswell (XI, 5. par.) als sternförmige Parenchymzellen bezeichneten Gebilde von *Temnocephala* dürften hierher gehören.

b. Die an die Trichter sich anschliessenden Capillaren sind dünnwandige Röhren von ziemlich gleich weitem Caliber und bilden vielfach Anastomosen untereinander. An einzelnen Stellen sind sie bauchig aufgetrieben und enthalten dann eine Wimperflamme, wie dies von Looss für *Polystomum ocellatum* Rud., von Wright und Macallum für *Sphyranura* (XIII, 9) angegeben wird; auch deuten die Angaben früherer Autoren darauf hin, dass entsprechende Verhältnisse sich auch bei anderen Gattungen finden, wenn auch ganz bestimmte Aussagen meist deswegen fehlen, weil ein Unterschied zwischen Capillaren und grösseren Stämmen, resp. zwischen Wimperflammen der Terminalzellen und der Capillaren, nicht gemacht wurde. Mitunter wird allerdings das Fehlen einer Wimperung direct mitgetheilt, doch folgt daraus nicht, dass sie wirklich mangelt, da sie bekanntich oft recht schwer am frischen Thier zu sehen ist. Die Existenz der Wimperflammen setzt die Anwesenheit wenigstens einer Zelle oder das frühere Vorhandensein einer solchen voraus; ob ausser solchen Wimperzellen noch andere Zellen vorkommen, ist bei den Monogenea, bei denen der histologischen Zusammensetzung auch dieses Apparates

wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, zweifelhaft, doch dürfen wir aus den Beobachtungen über einige Digenea und andere Plattwürmer wohl die Existenz von Kernen resp. Zellen auch bei den Capillaren der Monogenea annehmen, obgleich dies nicht absolut nothwendig ist, denn nach Analogie der mitunter recht langen Ausführungsgänge einzelliger Drüsen bei den Arthropoden, wo der Gang sicher eine Bildung der Drüsenzelle selbst ist, könnte man auch bei den Trematoden die ganze Capillare als eine Bildung der Terminalzelle ansehen, wie man den Trichter als solche auffassen muss. Immerhin scheint ein Gegensatz zwischen Trichter und Capillare insofern zu bestehen, als eine feine, aber deutliche Grenzlinie zwischen beiden mehrfach angegeben wird. Lang fasst die Capillaren als Durchbohrungen von linearen Zellreihen auf und bezeichnet sie als intracellular.

c. Die grossen Stämme, in welche die Capillaren führen, sind schon seit längerer Zeit bekannt; ihre Vertheilung im Körper ist eine symmetrische und lässt ein Grundschema erkennen, doch zeigen sich eine Anzahl Verschiedenheiten: wenn man von dem Endabschnitt der Excretionsblase bei *Epibdella hippoglossi* Müll. ausgeht (vergl. VII, 2), so nimmt jeder derselben nach den Angaben von P. J. v. Beneden (364, 26) einen kürzeren Stamm von vorn und einen längeren von hinten auf; beide Stämme bilden mit ihrer Blase einen nach der Medianlinie zu offenen Bogen und deshalb fasst sie der Autor als etwas Einheitliches auf und die Blase nur als eine locale Erweiterung. Das vordere Stämmchen nimmt vorn einen nach aussen zu liegenden und von hinten kommenden, langen seitlichen Stamm auf; nach der Vereinigung bilden alle vier Aeste eine quere, vor der Mundöffnung liegende Anastomose. Ausser diesem die Seitentheile des Körpers einnehmenden System existirt noch ein medianes, das seine Wurzeln hinter den beiden Hoden hat und ebenfalls vorn, aber hinter dem Pharynx anastomosirt. Kurze Queräste stellen etwa in der Höhe des Dotterreservoirs die Verbindung dieser medianen Stämme mit der Excretionsblase dar.

Einfacher erscheint der Apparat bei *Epibdella Hendorffii*, wo nach v. Linstow (763, 168) nur zwei grosse Längsstämme vorkommen, welche von den Seiten her zahlreiche Aestchen aufnehmen und vor dem Mund anastomosiren; sie sollen aber nicht nur durch je eine dicht hinter dem Pharynx liegende Excretionsblase, sondern auch hinten durch ein Foramen caudale nach aussen münden, nachdem sie sich vorher zu einer langgestreckten Vesicula pulsatoria vereinigt haben, welche von dem hinteren Saugnapf verdeckt wird; die hintere Mündung liegt nach v. L. in dem Theile des Körpers, welcher dem hinteren Saugorgan zur Anheftung dient (s. unten pag. 444).

Abgesehen von einigen Besonderheiten ist der Excretionsapparat von *Tristomum papillosum* Dies. dem von Epibdella hippoglossi recht ähnlich: die beiden Endblasen nehmen wie bei Epibdella ein vorderes und ein hinteres Stämmchen auf; die vorderen verlaufen seitlich am Schlundkopf

entlang und verbinden sich bogenförmig vor dem Pharynx; aus der Mitte dieser Commissur geht ein kleiner Ast senkrecht nach vorn und spaltet sich in einen rechten und linken, horizontal und nach den Seiten strebenden Ast, deren Verzweigungen bei den Seitensaugnäpfen, zwischen und hinter diesen liegen. Die beiden hinteren Hauptstämmchen nehmen aussen und innen Aestchen auf und lösen sich schliesslich auf; doch hat Kölliker (267, 23) zwischen ihnen noch eine vor dem hinteren Saugorgan liegende Anastomose gesehen: aus den mittleren Theilen des Körpers sammeln sich die Capillaren in je einen dünnen, medianen Ast, der in die vor dem Pharynx verlaufende bogenförmige Commissur einmündet (Taschenberg 552, 27).

Wenig bekannt ist der Excretionsapparat der Monocotyliden; von *Pseudocotyle* kennt man nur die beiden zu den Seiten des Pharynx gelegenen Endblasen (406, 16 und 557, 27), von *Calicotyle* zwei zwischen den Dotterstöcken und Darmschenkel verlaufenden Hauptstämme (531, 555) und von *Monocotyle* Nichts; nähere Angaben fehlen auch über Udonelliden, wogegen *Temnocephala* besonders durch M. Weber (779, 9) bekannt geworden ist, nachdem Semper (471, 309) die Organe entdeckt und Haswell (725, 291) weitere Angaben gemacht hat; wegen der Anordnung der Gefässe vergl. Taf. XII, Fig. 1.

Octobothrium lanceolatum F. S. Leuck. besitzt (364, 48) zwei Hauptstämme, welche die Darmschenkel in ihrer ganzen Länge begleiten und Wimperflammen führen; andere kleinere Canäle begleiten sie und anastomosiren mit ihnen, besonders vorn und hinten; auch sie führen von Strecke zu Strecke lange Cilien; zahlreiche stark gewundene und röthliche Canälchen stellen die Capillaren dar.

Das excretorische Gefässsystem von *Diplozoon* resp. einer älteren *Diporpa* besteht nach Zeller (470, 175) jederseits aus einem Hauptstamm, der von vorn nach hinten verläuft, hinten wieder nach vorn umbiegt und noch ehe er die Höhe des Pharynx erreicht hat, eine Schlinge bildet, um sich dann plötzlich zur Seite zu wenden und mit einer trichterförmigen Erweiterung auf der Rückenfläche zunächst dem Seitenrande nach aussen zu münden.

Ebenso besitzt *Polystomum integerrimum* nach demselben Autor (468, 19) zwei sich vielfach schlängelnde und von vorn bis hinten verlaufende Hauptstämme, die unmittelbar vor den grossen Haken der Schwanzscheibe umbiegen, um in der Höhe der Vaginaöffnungen eine blasenförmige, pulsirende Erweiterung zu bilden und jederseits mit einer engen Oeffnung auf der Rückenfläche auszumünden. Ausser durch Anastomosen ihrer Verzweigungen stehen die beiden Hauptstämme nach hinten durch ein kurzes queres Stämmchen direct in Verbindung. Zahlreiche Wimperfäden sitzen den Gefässwandungen auf.

Zwei vorn und auf der Rückenfläche mit einer pulsirenden Endblase ausmündende Hauptstämme kommen auch *Sphyranura* zu (727, 20).

Bei *Onchocotyle appendiculata* Kuhn fallen jederseits zwei grosse

an der Innenseite des Darmes herablaufende Stämme leicht in die Augen (557, 12), die von einem oder zwei anderen kleinen Stämmchen begleitet werden; alle anastomosiren vielfach, jedoch unregelmässig mit einander; vorn neben dem Pharynx biegen die Stämme schlingenförmig um und empfangen in ihrem ganzen Verlaufe zahlreiche feine Zweige. Die Mündungen liegen, wie schon Thaer (282, 612) und v. Beneden (364, 56) angeben, in den beiden Blasen des gabelförmigen Schwanzanhanges, also am Hinterende.

Axine belones Abil. besitzt nach Lorenz (541, 11) zwei lebhaft flimmernde und mit den Darmschenkeln in vielfach geschlängelten Windungen verlaufende Längscanäle (XV, 9); jeder derselben theilt sich im vorderen Viertel des Körpers in zwei Aeste, von denen der eine jederseits gegen den Körperrand sich wendet und daselbst auf der Rückenfläche ausmündet, während der andere nach vorn, möglicherweise (?) in die Mundhöhle führt. Am hinteren Körperende vereinigen sich beide Stämme in einen Bogen, von dessen Mitte nach hinten ein Canal ausgeht, der sich im Hinterende vertheilt. Auch *Microcotyle mormyri* Lor. hat zwei flimmernde Längscanäle (XV, 1), welche vorn, seitlich von der Geschlechtsöffnung ausmünden (541, 25); die von C. Vogt für *Microcotyle labracis* v. B. H. am Hinterende angegebene, gemeinsame Ausmündung (544, 328) wird von Lorenz bestritten.

Im ganzen Körper von *Calceostoma* erkennt v. Beneden (364, 62) ein sehr complicirtes Netzwerk von röthlichen Gefässen und an den Seiten mehrere unter einander anastomosirende Hauptstämme.

Das Excretionssystem von *Gyrodactylus*, von dem einzelne Abschnitte schon v. Nordmann gesehen hat, liegt nach Wagener (384, 775) auf der Bauchseite des Thieres und besteht aus zwei Hauptstämmen jederseits; kurz vor dem oberen Rande der Saugscheibe wenden sich die beiden Gefässpaare der Mittellinie zu; die beiden oberflächlichen d. h. also ventralen Stämme jeder Seite fliessen in einen kurzen Stamm zusammen, der sich dem Beobachter plötzlich so zuwendet, dass man ihn im Querschnitt sieht. Die beiden anderen schwächeren Stämme lösen sich in dünnere Zweige auf, welche mit Zweigen aus der Schlinge ihren Verlauf nach der Schwanzscheibe hin nehmen. Zwischem dem vierten und fünften Häkchen jeder Seite der Schwanzscheibe finden sich zwei sehr grosse, mit ihrer freien Spitze nach innen gerichtete Flimmerläppchen und eine Oeffnung (?) auf dem etwas gewulsteten Scheibenrande. Die beiden Paare der Hauptstämme machen in ihrem Verlaufe nach dem Kopfe zu zwei Hauptwindungen, welche den von ihnen begrenzten Raum in drei Abtheilungen theilen: die hinterste reicht von dem Zusammenfluss der Gefässe bis zur unteren Grenze des Hodens; hier weichen die Gefässpaare plötzlich stark nach aussen hin, treten aber schon in der Höhe der unteren Uterusgrenze in rascher Wendung einander entgegen, gehen wiederum etwas nach aussen und streben dann leicht geschlängelten Verlaufes grade auf den Schlundkopf zu, an dessen Seiten sie bis zur Mundöffnung sichtbar

bleiben. Da wo die Gefässe die vordere Grenze des Darmes überschreiten, gehen nach innen ein Paar kleine Aeste ab; ein stärkerer Zweig wendet sich nach aussen und windet sich auf- und absteigend durch einen Haufen von einzelligen Drüsen.

Denselben Typus zeigt die Anordnung der Gefässe auch bei *Dactylogyrus* (338, 64), nur hat hier Wagener mit grösserer Bestimmtheit die Ausmündung gesehen und zwar auf der Rückenfläche in der Mittellinie dicht vor der Schwanzscheibe; es bleibt fraglich ob die Gefässe vor der Mündung einen, dann sehr kurzen, gemeinschaftlichen Endstamm bilden.

Ein sehr reich entwickeltes Netzwerk von Excretionscanälen besitzt nach Perugia und Parona (786, 13) auch *Amphibdella torpedinis* Chat. Die beiden Hauptstämme münden getrennt am Hinterende, wie es scheint, im Endsaugnapf aus (XVII, 7. Ex.p.).

Ueber die histologische Structur der grösseren Stämme des Excretionsapparates liegen meines Wissens keine Angaben von ectoparasitischen Trematoden vor, weshalb auf das bei den Digenea zu Sagende verwiesen wird.

d. Der Endabschnitt der Excretionsorgane. Wenn wir von *Gyrodactylus* und *Dactylogyrus* absehen, münden bei allen in dieser Beziehung genügend bekannten Monogenea die Excretionsorgane paarig aus und zwar liegen dann die Mündungen in fast allen Fällen am Vorderende, nur bei *Onchocotyle* und *Amphibdella* (XVII, 7. Exp.) am Hinterende; es dürfte wohl wahrscheinlich sein, dass alle Gyrodactyliden eine unpaare, ebenfalls am hintren Körperende gelegene Mündung besitzen. Dagegen bedarf die Angabe von v. Linstow über die unpaare, hintre Mündung bei *Epibdella Hendorffii* (763, 168) noch der Bestätigung. Zwischen die Hauptstämme und die beiden Excretionspori, wie man die Mündungen des ganzen Systems nennen kann, schiebt sich überall (Gyrodactyliden ausgenommen) je eine contractile und deutlich pulsirende Blase ein, die bald länger oder kürzer, bald breiter oder schmäler ist und häufig eine nicht ganz regelmässige, sondern buckelförmig aufgetriebene Wandung — besonders bei den Tristomeen (VII, 2) besitzt. Ihre Contractilität setzt die Anwesenheit von Ringsmuskeln voraus, die auch mehrfach gesehen sind; bei *Onchocotyle* ist ihr Lumen spaltförmig und vierseitig und wird nach Taschenberg (557, 13) von einem sehr hohen und schmalen Cylinderepithel begrenzt; bei *Temnocephala* kleidet eine dicke Lage feinfasriger Substanz die Höhlung aus, sie besitzt keine Kerne, nur einige Vacuolen; Haswell hält diese Schicht für eine protoplasmatische (725, 291). Die Musculatur, welche die Blase umgiebt, stammt vom Hautmuskelschlauch; zwei grosse Ganglienzellen liegen derselben an.

In Bezug auf die Lage der Excretionspori haben die Autoren allgemein einer irrthümlichen Meinung gehuldigt, indem sie bauchständige Lage annahmen; hierfür existirt nur eine positive Angabe bei Kölliker (267, 23) von *Tristomum papillosum* Dies. und es kann ferner noch eine Abbildung bei P. J. v. Beneden von *Epibdella hippoglossi* Müll. (VII, 2)

geltend gemacht werden, in der das Thier von der Bauchseite gezeichnet ist. Diesen Angaben nachgebend und beeinflusst durch die Verhältnisse bei anderen Plathelminthen wird dann der Fund einer dorsalen Lage als Ausnahme und bemerkenswerth hingestellt und doch ist dies die Regel. Wir kennen dorsale Lage der Excretionspori bei *Polystomum integerrimum* Fröl., *Diplozoon paradoxum* v. Nordm. und *Octobothrium* durch Zeller (468, 20), für *Sphyranura* durch Wright und Macallum (727, 20) für *Axine* und *Microcotyle* durch Lorenz (541, 11 resp. 25) und für *Temnocephala* durch Haswell (725, 291) und Weber (779); ebenso ist die dorsale Lage des einen Porus für *Gyrodactylus* und *Dactylogyrus* nach Wagener zum mindesten wahrscheinlich und in Bezug auf Tristomeen mache ich selbst die Angabe (783, 621), dass bei *Epibdella hippoglossi* Müll., *Tristomum molae* Bl. und *papillosum* Dies., sowie *Nitzschia elongata* N. die paarigen Pori vorn und dorsal liegen; das Gleiche gilt für *Pseudocotyle squatinae* v. Ben. H.

e. Der Inhalt der Excretionsgefässe ist eine wasserhelle Flüssigkeit, die öfters eine röthliche oder gelbliche Färbung besitzt; sehr selten hat man bei den ectoparasitischen Trematoden kleine glänzende Körnchen in demselben gesehen; ob die von Wagener beobachteten grösseren Körperchen bei einem *Dactylogyrus*-Embryo (337, 84) in den Canälen der Excretionsorgane liegen, ist zwar wahrscheinlich, aber doch noch fraglich.

Zur Fortbewegung des Inhaltes kommt neben den Wimperflammen in den Trichtern und ausser den Wimpern in den kleineren und grösseren Stämmchen auch die Contraction der Hautmusculatur in Betracht, während die Endblasen ihre eigne Musculatur besitzen. Am lebenden Object lässt sich leicht constatiren, dass die Endblasen ihren Inhalt durch die Pori in ziemlich regelmässigen Pulsationen nach aussen entleeren und sich wiederum auszudehnen beginnen, wenn der Porus selbst noch verschlossen ist, demnach also Flüssigkeit aus den in sie mündenden Hauptstämmen aspiriren. Die Contraction der Endblasen geht rascher vor sich, als die Ausdehnung.

Der Porus besitzt Rings- und Radiärmuskeln, kann also activ geschlossen und geöffnet werden.

f. In physiologischer Beziehung nimmt man jetzt allgemein an, dass der ganze Apparat von Canälen die Bedeutung eines (paarigen) Excretionsorganes besitzt, demnach also Flüssigkeit, in der wohl sicher eine Anzahl Endproducte des Stoffwechsels gelöst sind, aus dem Parenchym aufzunehmen und nach aussen zu schaffen hat. Aus der Thatsache, dass in einigen Fällen die Flüssigkeit besonders in den kleineren Canälen gefärbt, in den grossen aber ungefärbt erscheint, darf man wohl auch noch auf eine chemische Veränderung schliessen, denen dieselbe in den Canälen selbst ausgesetzt ist. A. Lang*) hält es nicht für unmöglich, dass der grösste Theil der die Canäle erfüllenden wasserklaren Flüssigkeit von

*) Lehrb. der vergl. Anatomie. Jena 1888. I. Abth. pag. 151.

aussen aufgenommenes Wasser ist, welches gelegentlich nach aussen entleert und wieder aufgenommen werden kann; in dieser Weise kann vielleicht das ganze System auch respiratorische Functionen vermitteln — eine Function, in der man bekanntlich früher den alleinigen Zweck des Systems suchte und es deshalb Wassergefässsystem nannte.

5. Verdauungsorgane.

Am Verdauungsapparat der ectoparasitischen Trematoden lassen sich folgende Haupttheile unterscheiden: 1. der Pharyngealapparat, 2. Oesophagus und 3. der eigentliche Darm; letzterer ist stets nach hinten zu blind geschlossen, ein After kommt demnach niemals vor.

a. Der Pharyngealapparat beginnt mit der nur selten endständigen Mundöffnung; gewöhnlich liegt diese auf der Bauchseite, näher oder entfernter vom Vorderende, aber immer noch diesem selbst angehörig (VII, 2, 5, 7, 8, 11; VIII, 1; IX, 2, 3, 6; X, 2; XI, 1, 4; XII, 2; XIII, 1, 3; XIV, 1, 3, 5, 7). Wohl überall sind die die Oeffnung umgebenden Ränder, Theile der Körperbedeckung als lippenartige Bildungen zu erkennen und nicht selten eingekerbt; je nachdem nun die Mundöffnung quer oder der Länge nach steht, kann man von vorderer und hinterer oder von seitlichen Lippen reden. Sie sind stets durch Muskeln besonders beweglich und werden von manchen Autoren als Kiefer bezeichnet, auch ohne dass in allen solchen Fällen irgend ein Hartgebilde nachgewiesen wird, so heisst es z. B. bei *Phyllonella soleae* v. Ben. H.: Mund von zwei weichen Kiefern gebildet, welche die Haut ritzen können, und nach unten von einer zweigetheilten Membran umgeben werden, die wie ein Saugnapf benützt wird (406, 71) oder bei *Ophicotyle fintae* v. B. H. Mundöffnung gezähnelt „en forme de mâchoires“ (406, 101), ebenso bei *Dactycotyle* etc.; in anderen Fällen scheinen aber wirklich Chitinbildungen, die man richtiger als Kiefer bezeichnen kann, vorzukommen, so wird von *Udonella pollachii* v. Ben. H. angegeben, dass der lange und tiefe Mund von zwei Lippen umgeben wird, die zwei hornartige Wülste tragen (406, 91); *Udonella triglae* v. B. H. besitzt auch zwei mit einem hornigen Kiefer versehene Lippen (406, 92), ebenso *Echinella* (406, 94) u. A. Endlich scheint es mir ganz sicher zu sein, dass bei einigen Arten als Kiefer papillen- oder stachelförmige Bildungen des Pharynx bezeichnet werden, so bei *Pteronella* (406, 95), die also streng genommen diesen Namen nicht verdienen. — Auf die Umwandlung des Mundrandes zu einem Saugorgan ist schon oben (pag. 409) aufmerksam gemacht worden.

An die Mundöffnung schliesst sich nach innen gewöhnlich eine Höhle an, die verschieden gross sein kann und von einer directen Fortsetzung der Körperoberfläche begrenzt wird; wir wollen sie als Mundhöhle bezeichnen. Sie ist z. B. schön entwickelt bei Polystomum (XIV, 5, 7; XVII, 1), von trichterförmiger Gestalt und wie die Seitenansicht lehrt, von bogenförmigem Verlauf (XIV, 5). In anderen Fällen ist sie bedeutend kleiner und nach hinten nicht so scharf abzugrenzen. Bei Microcotyliden, Octobothriiden und Udonelliden entwickeln sich im vorderen Theile

derselben die schon oben (pag. 410) besprochenen Mundsaugnäpfe (XVII, 8); bei *Calicotyle* (X, 5) sitzt im Grunde derselben eine wulstartige Erhebung, eine Art Klappe.

Die weitere Fortsetzung der Mundhöhle ist die Pharyngealtasche oder nach Wright und Macallum der Praepharynx (XIV, 1, oes.; XIV, 5, ph. h.; XVII, 1, 2), ein Hohlraum, der sich eine Strecke weit über den Pharynx hin erstreckt und an der Peripherie nach hinten blind endet, in der Mitte aber in offener Verbindung mit dem Pharynx steht. Die seitliche Wandung des Hohlraumes setzt sich auf die vordere Fläche des Pharynx fort und durch die vordere Oeffnung dieses in seine innere Bekleidung. Offenbar handelt es sich hier um dieselben Verhältnisse wie bei den Turbellarien, weshalb ich nicht anstehe, denselben Namen (Pharyngealtasche) zu gebrauchen. Schon v. Nordmann (158, 66) vergleicht den konischen Pharynx von Diplozoon paradoxum mit der „Saugröhre" der Planarien.

Mit wenigen Ausnahmen scheint ein ganz oder nur zum Theil vorstreckbarer Pharynx allen monogenetischen Trematoden zuzukommen; die stärkere Entwicklung dieses Organes, das wohl auf den Pharynx der Digenea zurückzuführen ist und in dieser einfachen Form auch bei Monogenea vorkommt, hängt offenbar mit der anderen Art der Nahrung und der Nahrungsaufnahme zusammen.

Einen einfachen, nicht vorstreckbaren Pharynx, von Weber (779, 20) Bulbus pharyngeus genannt, besitzt *Temnocephala*; auffallend ist an diesem Organ die starke Entwicklung der Ringsmuskeln gegenüber den wenigen Radiärfasern, die in ziemlich gleichen Abständen den Bulbus durchsetzen, und der Mangel eines intermusculösen Gewebes. Zu den Ringsfasern des Bulbus selbst kommen noch gleichgerichtete Fasern in der den Bulbus mitsammt einer vor ihm gelegenen Drüsenmasse einschliessenden Bindegewebslage. Für diesen Bau macht Weber die Verschiedenheit der Nahrung, die aus Daphniden, Copepoden und Insectenlarven besteht, verantwortlich. Trotzdem sind auch hier die Verhältnisse wenigstens angedeutet wie sie bei anderen Monogenea vorkommen, denn die vor dem Bulbus pharyngeus bei *Temnocephala* gelegene Erweiterung (XIII, 6), in welche nach Weber zahlreiche einzellige Drüschen einmünden, entspricht ihrer ganzen Lage nach — zwischen Mund- und Pharynxhöhle — der Pharyngealtasche. Zur vollen Entwicklung einer solchen kommt es erst, wenn der Pharynx grössere Beweglichkeit erlangt, d. h. aus der Mundöffnung bei der Nahrungsaufnahme herausgestreckt werden kann. Auch die Wandung der Pharyngealtasche schliesst sich in ihrer Structur der der Mundhöhle an und kann als ihr hinterer, besonders entwickelter Abschnitt betrachtet werden.

Der Pharynx selbst ist kuglig (VIII, 1; X, 2, ph.; XI, 1; XII, 2; XIV, 1) oder tonnenförmig (XIII, 1, 3, 4, 5), eichelförmig (XIV, 7, ph.), mehr oder weniger langgestreckt, nach vorn zugespitzt oder abgestutzt; wir können an ihm die Aussenfläche, eine vordere und hintere Oeffnung,

einen beide Oeffnungen verbindenden Canal, die Innenfläche und die Wandung unterscheiden.

Aussen- wie Innenfläche sind wie bei den Saugnäpfen von einer homogenen und glänzenden Membran umgeben, welche in ihrem vorderen Theile noch von der Grenzschicht der Pharyngealtasche überzogen wird. Soweit die sehr dürftigen Angaben über den Bau des Pharynx sowie einige eigene Beobachtungen beurtheilen lassen, weisen Axine und Gyrodactylus die einfachsten Verhältnisse in diesem Organe auf; bei *Axine* handelt es sich um ein kugliges Organ mit einschichtiger peripherer Ringsmuskellage (541, 10), das in der Achse durchbohrt ist und weit aus dem Munde hervorgestreckt werden kann. Die Hauptmasse des Pharynx besteht hier aus einer feingranulirten Substanz, die zwischen der Ringsmusculatur und der inneren Fläche liegt und vier übers Kreuz gestellte runde Kerne enthält, weshalb man wohl annehmen darf, dass sie aus vier gleichgrossen „Pharyngealzellen" zusammengesetzt wird. Der Pharynx von *Gyrodactylus* hat turbanartige Gestalt und besteht nach Wagener (384, 773) aus zwei Theilen: der obere frei in die Mundhöhle (i. e. Pharyngealtasche) hineinragende Theil hat acht Spitzen, die gegeneinander bewegt werden können; jeder der acht, mit ihren Spitzen gewöhnlich eng aneinander liegenden Kegel ist fein längsgestreift; die kleinen zuckenden, in dieser Lage ausgeführten Bewegungen lassen sie wie harte Körper erscheinen. Treten sie jedoch aus der Mundspalte hervor, so breiten sie sich zu einem achtstrahligen Sterne aus; ihre feinen Längsstreifen sind dann verschwunden und sie gleichen mehr einer structurlosen zähen Masse. Der untere Theil, dem die acht Kegel aufsitzen, ist ein etwas abgeplattetes Sphaeroid, das aus acht, durch seichte meridionale Einschnite von einander getrennten, zellenartigen Körpern (Pharyngealzellen) besteht; auf jedem sitzt ein Kegel auf und zwar durch eine Querfurche getrennt, so dass die Summe dieser Querfurchen den Kreis bildet, der den Pharynx in eine vordere und hintere Hälfte theilt. Die acht zellenartigen Körper haben einen feinkörnigen Inhalt, in dessen Centrum sich eine sehr helle, kuglige, mit Flüssigkeit gefüllte Blase (Kern) mit einem dunkleren Kernkörperchen befindet. Bei der grossen Beweglichkeit des Organes darf man die Anwesenheit besonderer Muskeln erwarten, die jedoch bis jetzt nicht constatirt ist (vergl. auch unten).

Schon complicirter gebaut ist der Pharynx von *Octobothrium lanceolatum* F. S. Leuck., den Mayer (222, 21) einen flaschenförmigen Fleischbeutel nennt; das Organ besitzt auch hier eine Membrana propria, welche alle Flächen bekleidet und ist in seiner dorsalen Hälfte etwas stärker entwickelt als in der ventralen (XVII, 2, 3); wie der Vergleich von Quer- und Längsschnitten lehrt, sind drei verschiedene Muskellagen vorhanden: zu äusserst, nach innen von der Membrana propria eine einschichtige Lage von Längsfasern, dieser folgt nach innen eine starke in Bündeln angeordnete Ringsmuskelschicht und endlich findet sich eine zweite, aber nur einschichtige Ringslage nach innen von der das Lumen auskleidenden Membran,

Erklärung von Tafel IX.

Fig.

1. Nervensystem von *Tristomum molae* (nach Lang.: Nervens. d. Plathelm. II. Mittheil. d. Zool. Stat. Neapel. II. 1881. Taf. I. Fig. 1.)
   - *bs* = Bauchsaugnapf (Haftscheibe).
   - *dn* = Dorsale Längsnerven.
   - *g* = Gehirn.
   - *ln* = innere Längsnerven.
   - *ms* = Mundsaugnäpfe.
   - *ph* = Pharynx.
   - *sln* = äussere Längsnerven.
   - *wg* = contractile Blasen und Endstämme der Excretionsorgane.
2. *Placunella pini* v. Ben. et Hesse. Vergr. 30. (nach v. Beneden et Hesse: recherch. bdell. trém. marins 1863. pl. V. Fig. 10).
3. *Encotylabe Nordmanni* Dies. Vergr. 32. (nach Diesing: Vierzehn Arten Bdelliden. Denkschr. Akad. Wien. math.-nat. Cl. 14. Bd. (1857) 1858. Taf. I. Fig. 12).
4. Abgelegte Eier von *Encotylabe pagelli* v. Ben. et Hesse (nach v. Beneden et Hesse. recherch. bdell. trém. mar. 1863. pl. VII. Fig. 11).
5. Haken am Genitalporus von *Encotylabe pagelli* (ebendaher Fig. 10).
6. *Udonella calligarum* Johnst. vergr. (nach P. J. v. Beneden: Mém. vers intest. Paris 1858. pl. 1. Fig. 2).
   - *dtt* = Dotterstock.
   - *gp* = Genitalporus.
   - *Ov.* = Ovarium.
   - *Ovl.* = Ei.
   - *ph* = Pharynx vorgestülpt.
   - *t* = Hoden.
7. Abgelegte Eier von *Udonella pallachii* v. Ben. et Hesse. Vergr. 50. (nach v. Beneden et Hesse: rech. bdell. trém. mar. 1863. pl. VIII. Fig. 1).

Fig. 1.

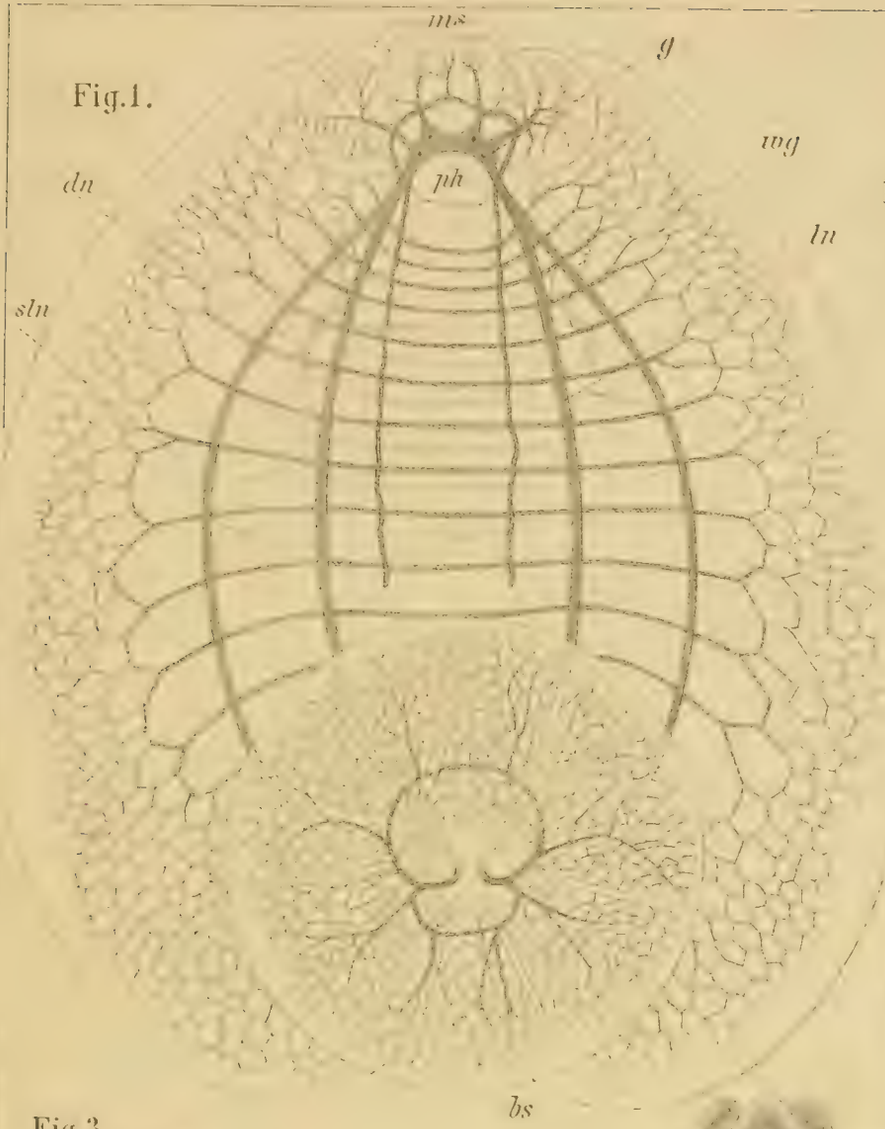


Fig. 6.

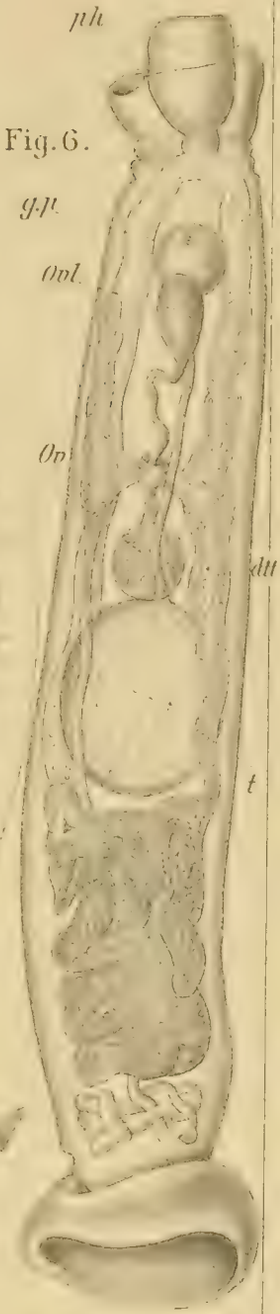


Fig. 3.

Fig. 5.

Fig. 2.

Fig. 4.

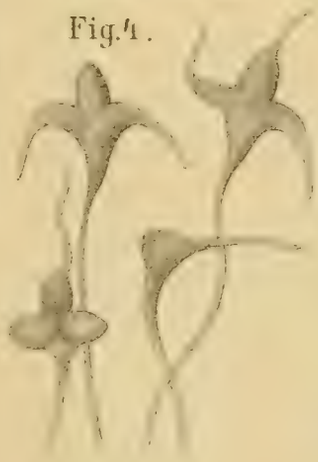


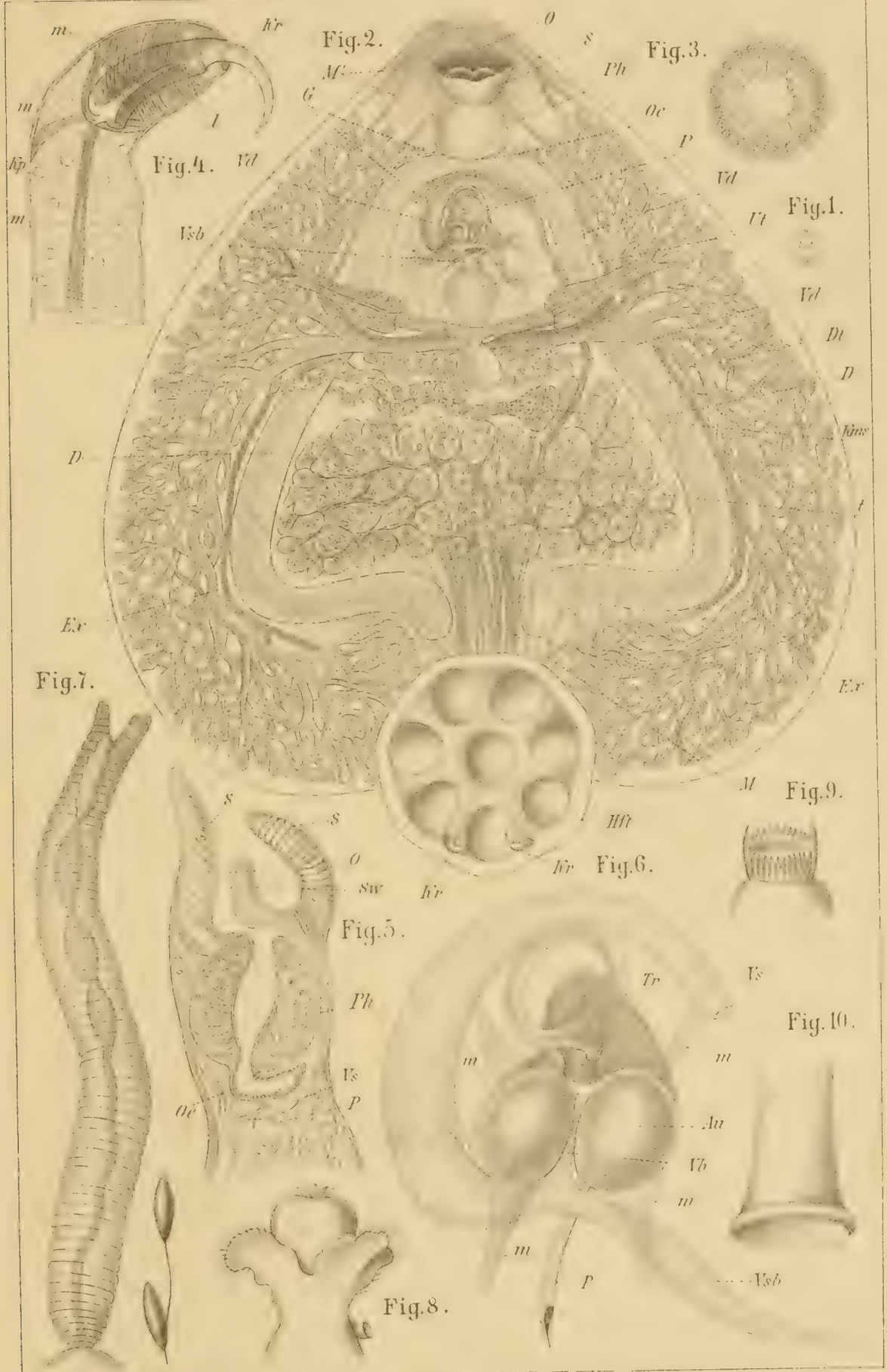
Fig. 7.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Erklärung von Tafel X.

Fig.

1. *Calicotyle Kroyeri* Dies. in natürlicher rösse (nach A. Wierzejski: Zeitschr. f. wiss. Zool. 29. Bd. 1877. Taf. XXXI. Fig. 1).
2. *Calicotyle Kroyeri* Dies. Vergr. 120. (ebendaher Fig. 2).
   - *D* = Darm.
   - *Ex* = Hauptstämme der Excretionsorgane.
   - *G* = Ganglienzellen.
   - *Hft* = Haftscheibe.
   - *Kms* = Keimstock.
   - *Kr* = Krallen.
   - *MM*[1] = Muskelbündel.
   - *O* = Mundöffnung.
   - *Oe* = Oesophagus.
   - *P* = Penis.
   - *Ph* = Pharynx.
   - *S* = Saugnapf.
   - *t* = Hoden.
   - *Ut* = Uterus.
   - *Vd* = Vas deferens.
   - *Vsb* = Blindes Ende der Samenblase.
3. Querschnitt durch einen Darmschenkel von *Calicotyle Kroyeri* Dies. (ebendaher Fig. 7).
4. Längsschnitt durch einen Radius der Haftscheibe mit dem Chitinhaken von *Calicotyle Kroyeri* Dies. (ebendaher Fig. 4). Die parallelen schwächer gehaltenen Linien bezeichnen die Muskelfasern des Radius.
   - *Kp* = Kalkkörperchen des Parenchyms.
   - *Kr* = Kralle.
   - *l* = Erhabene Leiste, an deren Seite sich Muskeln anheften.
   - *m* = Muskeln zur Bewegung der Kralle.
5. Längsschnitt durch den vorderen Saugnapf, Pharynx und Oesophagus von *Calicotyle Kroyeri* Dies. (ebendaher Fig. 5).
   - *O* = Mundöffnung.
   - *Oe* = Oesophagus.
   - *P* = Penis.
   - *Ph* = Pharynx.
   - *S* = Saugnapf.
   - *Sw* = Der zum freien Theil des Saugnapfes gehörige Wulst, der nur im Zustande der Contraction zum Vorschein kommt.
   - *Vs* = Vesicula seminis.
6. Cirrusbeutel mit dem Penis und der Samenblase von der Rückenseite gesehen von *Calicotyle Kroyeri* Dies. (ebendaher Fig. 13).
   - *Au* = Die hintere Ausbuchtung des Cirrusbeutels.
   - *m* = Muskeln.
   - *P* = Penis.
   - *Tr* = Trichterförmiger Anfangstheil des Penis.
   - *Vb* = Verbindungsgang zwischen Samenblase und Penis.
   - *Vs* = Vesicula seminalis.
   - *Vsb* = Blindes Ende der Samenblase.
7. *Echinella hirundinis* v. Ben. et Hesse. Vergr. 100. (Recherch. bdellod. trém. mar. 1863. pl. VIII. Fig. 17); rechts daneben abgelegte Eier.
8. *Pteronella molvae* v. Ben. et Hesse, Kopfende, stark vergrössert (ebendaher Fig. 21).
9. *Pteronella molvae* v. Ben. et Hesse, Mundöffnung (ebendaher Fig. 22).
10. *Pteronella molvae* v. Ben. et Hesse, hinterer Saugnapf (ebendaher Fig. 23)

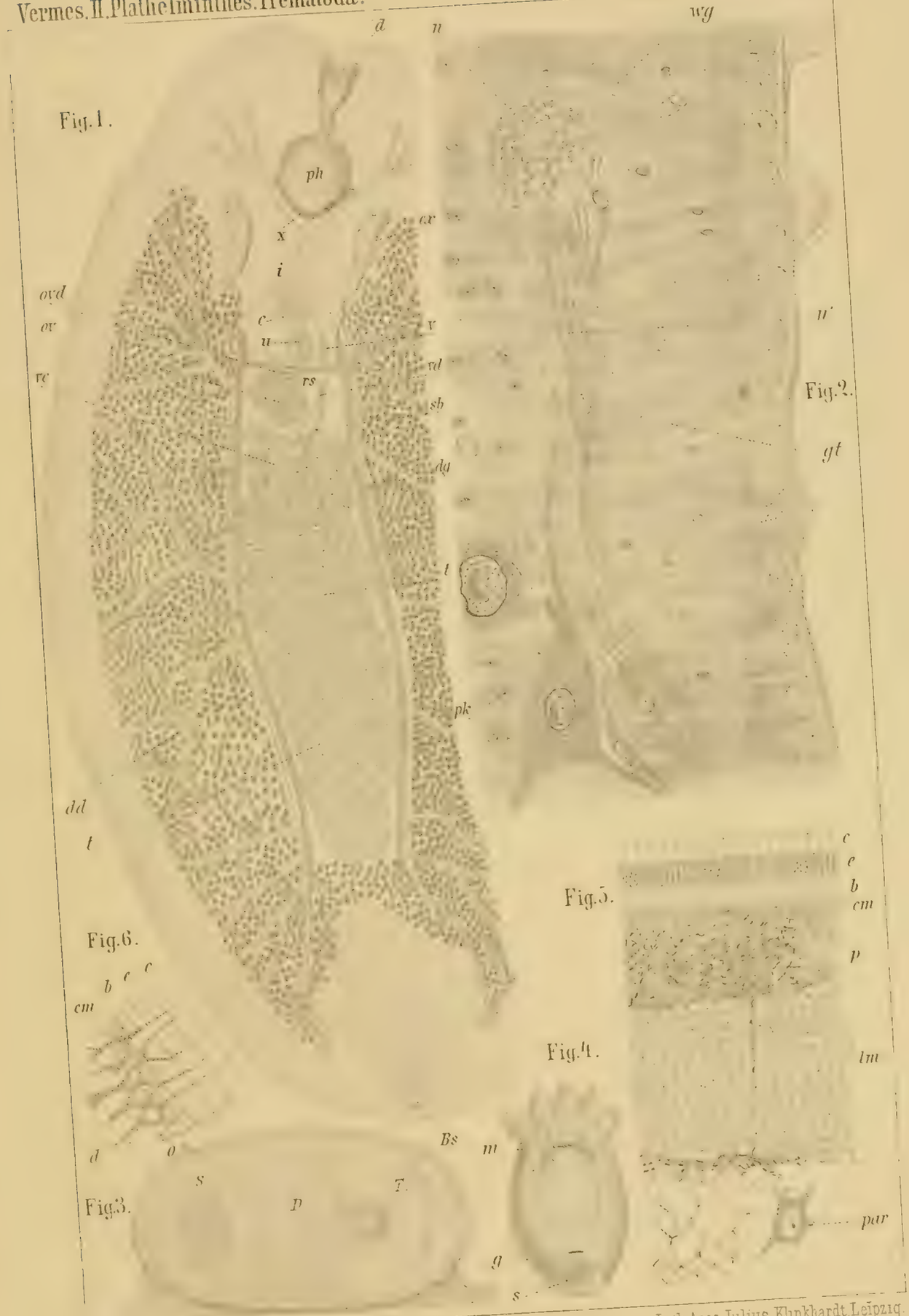


Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

Erklärung von Tafel XI.

Fig.

1. *Pseudocotyle squatinae* v. Ben. et Hesse. Vergr. 30 (nach Taschenberg: Weit. Beitr. z. Kennt. ectop. mar. Tremat. Halle 1879. Taf. III. Fig. 2).
   - *Bs* = Bauchsaugnapf.
   - *c* = Cirrus.
   - *dd* = Dotterstöcke.
   - *dg* = Dottergänge.
   - *ex* = Endblasen des Excretionsorganes.
   - *i* = Darmschenkel.
   - *o* = Mundöffnung.
   - *ov* = Eierstock.
   - *ovd* = Eileiter.
   - *ph* = Pharynx.
   - *rs* = receptaculum seminis.
   - *sb* = Samenblase.
   - *t* = Hoden.
   - *u* = Uterus.
   - *v* = Vagina.
   - *vd* = Vas deferens.
   - *ve* = Vas efferens.
2. Stück eines Querschnittes durch den Bauchsaugnapf von *Tristomum molae* (nach A. Lang: Mitth. d. zoolog. Stat. Neapel. II. Band. 1881. Taf. III. Fig. 4).
   - *gz* = grosse Ganglienzellen des Saugnapfes.
   - *n* = quer durchschnittener Nerv.
   - n_1 = längs durchschnittener, von *n* sich abzweigender Nerv.
   - *pk* = Kern des Bindegewebes.
   - *wg* = durchschnittenes Wassergefäss.
3. Abgelegtes Ei von *Temnocephala* sp. im optischen Längsschnitt (nach M. Weber: Zool. Ergebn. einer Reise in Ostindien. 1. Hft. 1889. Taf. II. Fig. 9).
   - *D* = Darm.
   - *O* = Oeffnung in der Eischale.
   - *S* = hintere Saugscheiben.
   - *T* = Tentakel (umgeschlagen).
4. *Temnocephala minor* Hasw. vom Bauche (nach W. A. Haswell: Quart. journ. micr. sc. XXVIII. 1888. pl. XX. Fig. 5).
   - *g* = Genitalöffnung.
   - *m* = Mundöffnung mit sich anschliessendem Darm.
   - *s* = Saugnapf.
5. Querschnittt durch die Körperwandung von *Temnocephala fasciata* Hasw. (ebendaher pl. XXI. Fig. 1).
   - *b* = Basalmembran.
   - *c* = Cuticula.
   - *cm* = Ringsmuskeln.
   - *e* = Epithel (Epidermis).
   - *lm* = Längsmuskeln.
   - *p* = Pigment.
   - *par* = Parenchym.
6. Längsschnitt der ventralen Körperwand in der Nähe der Genitalöffnung von *Temnocephala fasciata* Hasw. (ebendaher Fig. 2).
   - *b* = Basalmembran.
   - *c* = Cuticula.
   - *cm* = Ringsmuskeln.
   - *d* = Ausführungsgänge von Hautdrüsen.
   - *e* = Epithel.

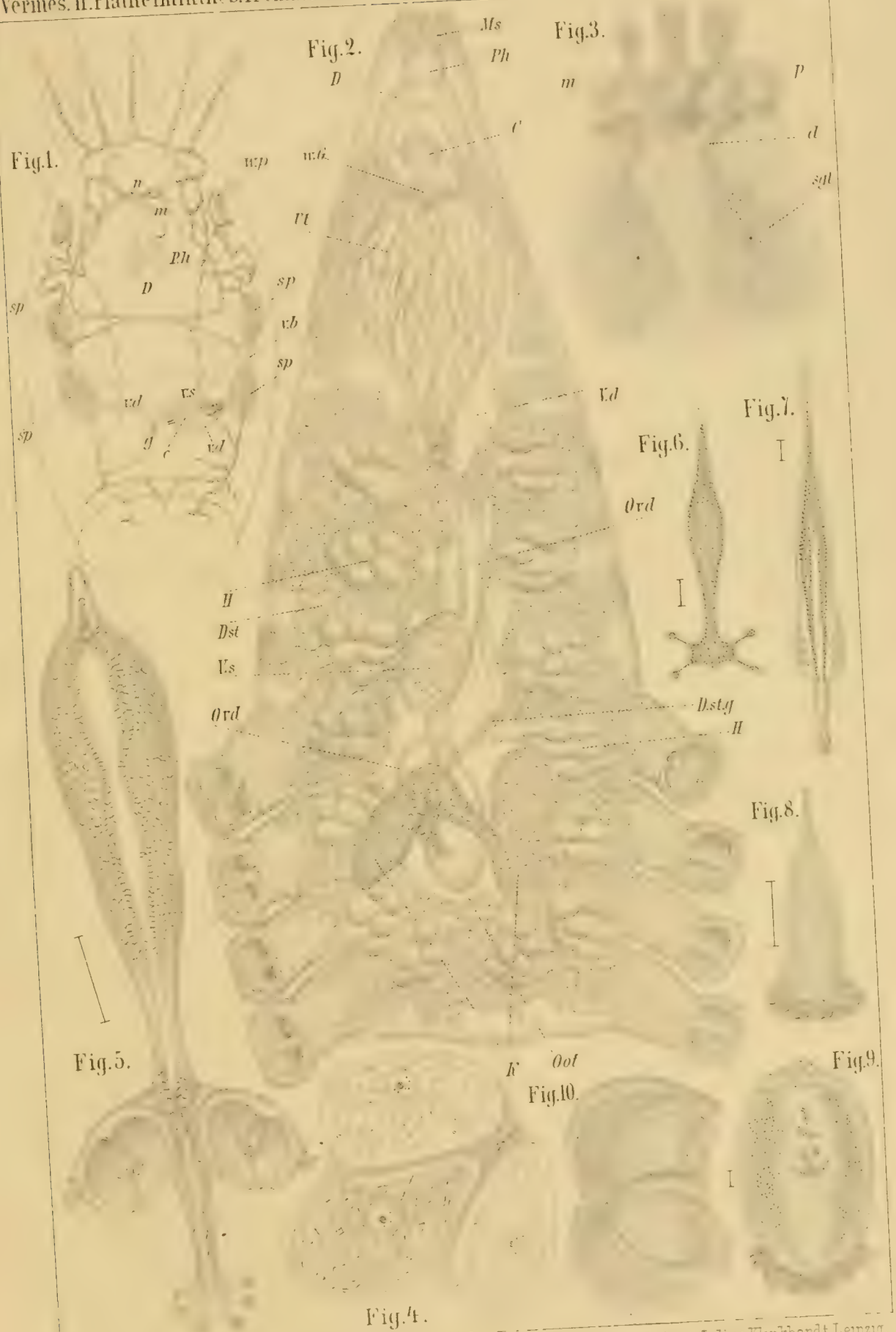


Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Erklärung von Tafel XII.

Fig.

1. *Temnocephala Semperi* Web.: von der Bauchseite gesehen (nach M. Weber: Ueber Temnocephala Blanch. Leid. 1889. Taf. II. Fig. 3).
   - *c* = Cirrus.
   - *D* = Darm.
   - *g* = Genitalporus.
   - *m* = Mundöffnung.
   - *n* = Nervensystem.
   - *Ph* = Pharynx.
   - *sp* = Hoden (Spermarien).
   - *vd* = Vas deferens.
   - *vs* = Vesicula seminalis.
   - *wp* = Excretionsporus.
2. *Octobothrium (Dactyocotyle) pollachii* Hess. et v. Beneden; von der Bauchseite gesehen (nach E. van Beneden: Bull. de l'acad. roy. de Belg. 2 sér. T. XXV. 1868. pag. 36. pl. Fig. 1).
   - *C* = Cirrus.
   - *D* = Darmschenkel.
   - *Dst* = Dotterstöcke.
   - *D.st.g* = Dotterstocksgang.
   - *H* = Hoden.
   - *K* = Keimstock.
   - *Ms* = Mundsaugnapf.
   - *Ovd* = Eileiter.
   - *Oot* = Anfangstheil des Uterus (Ootype).
   - *Ut* = Uterus.
   - *V.d* = Vas deferens.
   - *V.s* = Vesicula seminalis.
   - *w.G* = Weibl. Geschlechtsöffnung.
3. *Temnocephala fasciata* Hasw. Stück eines Querschnittes durch die Uteruswand (nach W. Haswell: Quart. journ. micr. sc. XXVIII. 1888. pl. XXII. Fig. 13).
   - *d* = Ausführungsgänge der Schalendrüsen mit ihren ampullenartigen Erweiterungen.
   - *m* = Muskeln.
   - *p* = innere Cuticularschicht.
   - *s.gl* = Schalendrüsen.
4. *Temnocephala fasciata* Hasw.; einige Hautdrüsenzellen (ebendaher pl. XXI. Fig. 3).
5. *Anthocotyle merlucii* v. Ben. et Hesse; von der Bauchseite; Vergr. 7 (nach v. Beneden et Hesse: rech. bdell. trém. mar. Bruxelles. 1863. pl. X. Fig. 9).
6. *Platycotyle gurnardi* v. Ben. et Hesse; von der Bauchseite; Vergr. 13 (ebendaher pl. XI. Fig. 14).
7. *Phyllocotyle gurnardi* v. Ben. et Hesse; von der Bauchseite; Vergr. 30 (ebendaher pl. X, Fig. 1).
8. *Hexacotyle thynni* De la Roche; Vergr. 3 (nach Diesing: 14 Arten Bdelliden, Denkschr. d. Wien. Akad., math.-nat. Cl. 14. Bd. 1857. Wien 1858. Taf. 1. Fig. 2).
9. *Plectanocotyle elliptica* Dies. Vergr. 8 (ebendaher Fig. 5).
10. Hakenapparat eines der hinteren Saugnäpfe derselben Art, etwas von der Seite gesehen; Vergr. 64 (ebendaher Fig. 8).

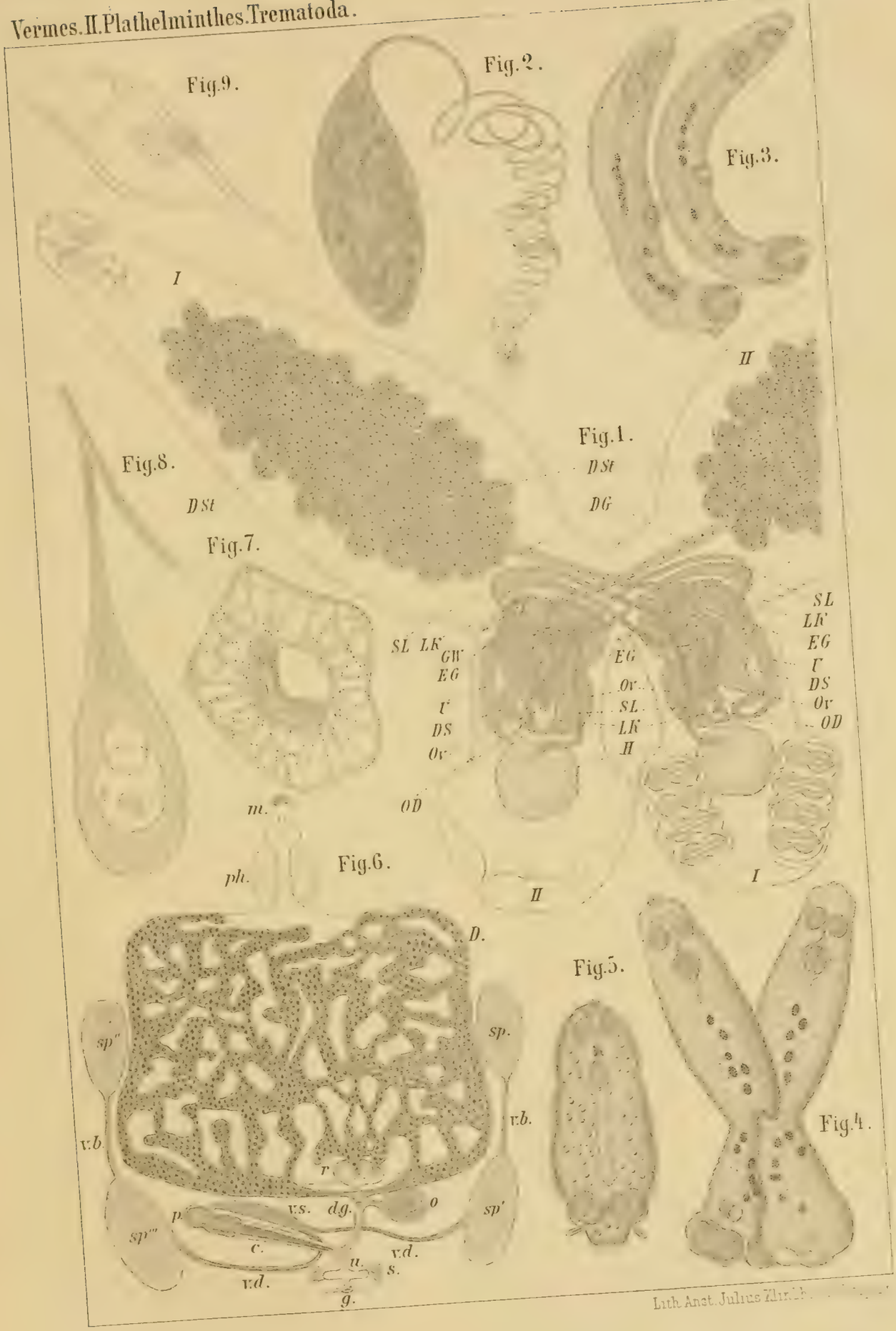


Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Erklärung von Tafel XIII.

Fig.

1. Geschlechtsapparat von *Diplozoon paradoxum* (von den Kiemen von *Phoxinus laevis*); vergr. (nach Zeller: Zeitschr. f. wiss. Zool. 46. Bd. 1888. Taf. XIX. Fig. 1). Das Thier I ist von der Bauchseite, II von der Rückenseite dargestellt.
   - *DG* = Dottergang.
   - *DS* = Dottersack.
   - *DSt* = Dotterstock.
   - *EG* = Eiergang.
   - *GW* = Aeussere Geburtswarze.
   - *H* = Hoden.
   - *LK* = Laurer'scher Kanal.
   - *OD* = Ausführungsgang des Eierstockes.
   - *Ov* = Eierstock.
   - *SL* = Ausführungsgang des Hodens.
   - *U* = Uterus.
2. Abgelegtes Ei von *Diplozoon paradoxum*, vergr. (nach Zeller: Zeitschr. f. wiss. Zool. 22. Bd. 1871. Taf. XII. Fig. 1).
3. Zwei Diporpen im Beginn der Conjugation (ebendaher Fig. 8).
4. Zwei Diporpen in wechselseitiger Conjugation (ebendaher Fig. 10).
5. Eben aus dem Ei geschlüpfte *Diporpa* (ebendaher Fig. 4).
6. Darm und Genitalapparat von *Temnocephala Semperi* M. Web. (nach Weber: Ueber Temnocephala Bl. 1889. Taf. III. Fig. 11).
   - *C* = Cirrus.
   - *D* = Netzartig auf dem Magensack verzweigter Dotterstock.
   - *dg* = Dottergang.
   - *g* = Genitalporus.
   - *m* = Mund.
   - *o* = Ovarium.
   - *p* = Prostata (?).
   - *ph* = Pharynx.
   - *r* = Receptaculum seminis.
   - *s* = Schalendrüsen.
   - *sp sp' sp'' sp'''* = die vier Spermarien.
   - *u* = Uterus.
   - *vb* = Verbindungsgang zwischen den Spermarien.
   - *vd* = Vas deferens.
   - *vs* = Vesicula seminalis.
7. Zelle des Excretionsapparates von *Sphyranura Osleri*; Vergr. 800, mit Fleming'scher Flüssigkeit behandelt (nach R. Wright and A. B. Macallum in: Journ. of Morphol. I. Boston. 1887. pl. I. Fig. 12 c).
8. *Sphyranura Osleri*, Zelle des Excretionsapparates in Verbindung mit einer Capillare. Vergr. 800 (ebendaher Fig. 12 a).
9. *Sphyranura Osleri*, Excretionscanäle mit einer Wimperflamme; vergr. 800 (ebendaher Fig. 12 d).



Lith. Anst. Julius Klinkh.

Erklärung von Tafel XIV.

Fig.

1. *Sphyranura Osleri* R. Wright, von der Bauchseite; vergr. 35 (nach Wright and Macallum: Journ. of morphol. vol. I. Boston. 1887. pl. I. Fig. 1).

   d = Darmschenkel.
   d.ej = Ductus ejaculatorius.
   dst = Dotterstock.
   exp = Excretionsblase.
   gp = Genitalporus.
   h = Hoden.
   m = Mund.
   oes = Oesophagus.
   ov = Ovarium.
   ph = Pharynx.
   rs = Receptaculum seminis. (?)
   u = Uterus.
   x = Kanal, der angeblich in den Darm führt (wohl Vagina).

2. Theil der äusseren Bedeckung, mit Tastorganen, von *Sphyranura Osleri*; vergr. 300 (ebendaher Fig. 2).

3. *Polystomum integerrimum* Rud. von der Bauchseite; vergr. 30 (nach Zeller: Zeitschrift f. wiss. Zool. 27. Bd. 1876. Taf. XVII. Fig. 2).

   d = Darmschenkel mit Blindsäckchen und Anastomosen.
   dg = Dottergänge.
   dst = Dotterstöcke in der Haftscheibe.
   gp = Genitalporus.
   h = Hoden.
   m = Mund.
   ov = Ovarium.
   ph = Pharynx.
   sw = Seitenwülste (Vaginalöffnung).
   u = Uterus.
   v = Vagina.
   vd = Vas deferens.
   x = Samenleiter, der angeblich eine directe Verbindung zwischen Hoden und Eileiter herstellt.

4. Larve von *Polystomum integerrimum* von der Bauchseite; vergr. 135 (nach Zeller: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXII. 1872. Taf. I. Fig. 6.

5. Larve von *Polystomum integerrimum* aus der Kiemenhöhle einer Kaulquappe, von der Seite gesehen; vergr. 150 (nach Zeller: Zeitschr. f. wiss. Zool. 27. Bd. 1876. Taf. XVII. Fig. 3).

   au = Augen.
   d = Darm.
   dr = Stirndrüsen.
   exbl = Excretionsblase.
   m = Mund.
   ph = Pharynx.
   ph.h = Pharynxtasche.

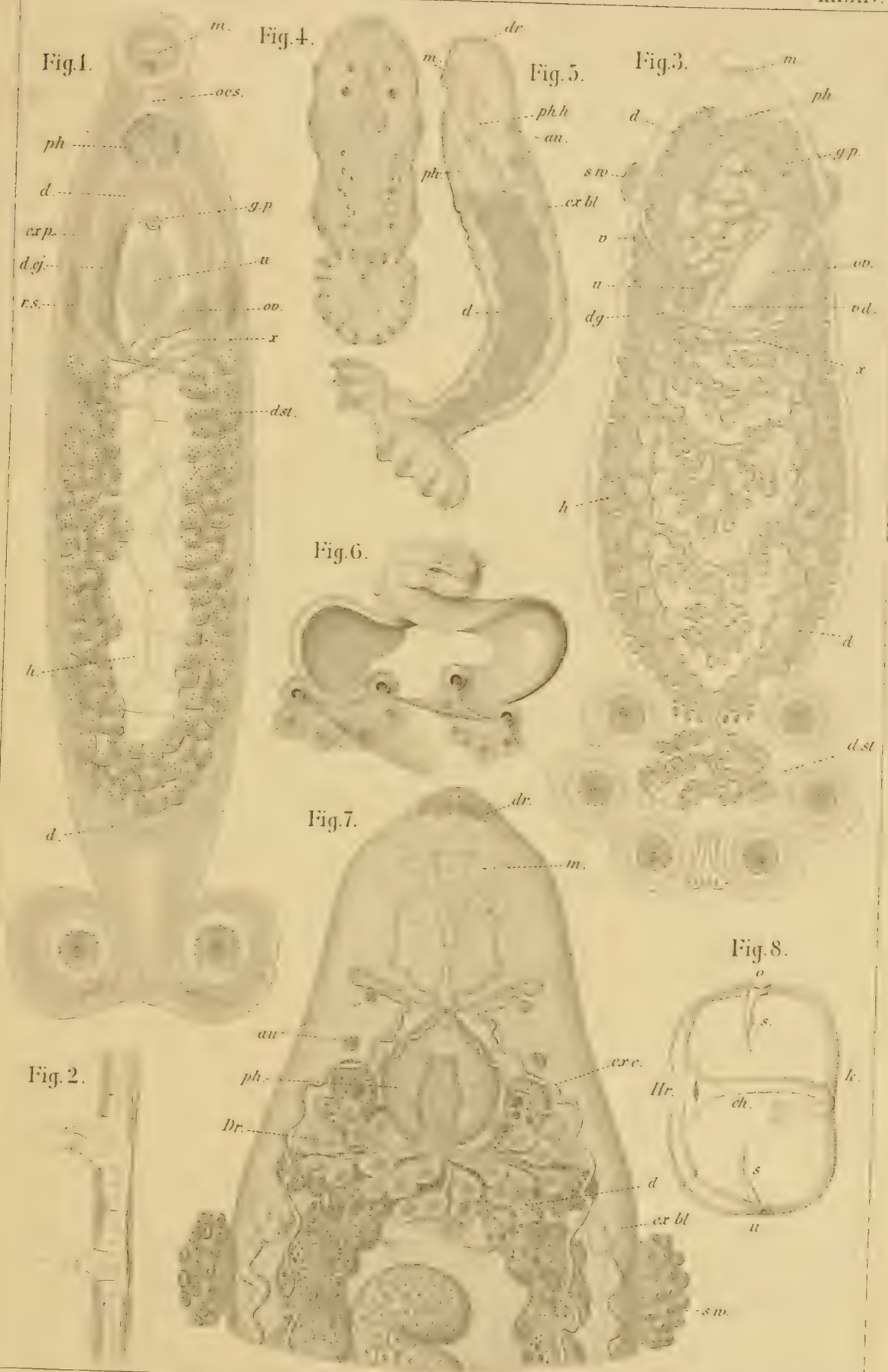
6. Zwei Harnblasenpolystomen in gegenseitiger Begattung (ebendaher Taf. XVIII. Fig. 15).

7. Vorderende eines älteren *Polystomum integerrimum* vom Rücken gesehen; vergr. 240 (nach Zeller: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXII. 1872. Taf. II. Fig. 1).

   au = Augen.
   dr = Drüsen am Vorderrande.
   Dr. = Drüsen, welche in den Pharynx münden.
   exbl = Excretionsblase.
   exc. = Excretionscanäle.
   m = Mund.
   ph = Pharynx.
   sw = Seitenwülste.

8. *Axine belones* Ab. Haftorgan von der rechten Seite gesehen, vergr. (nach Lorenz: Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. Wien. F. I. 1878. Taf. XXXII. (II) Fig. 9).

   ch = Grosse, chitinige Stützlamelle für den Sack des Haftorganes.
   Hr = Freier, hinterer Rand des Haftorganes, der mit Chitinstäbchen gestützt ist; letztere sind oben (o) und unten (u) gelenkig unter einander verbunden.
   k = Haut der Klappe im Querschnitt.
   s = kleine Chitinstäbchen, welche die Klappenwand gespannt erhalten.



Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Erklärung von Tafel XV.

Fig.

1. *Microcotyle mormyri* Lor. vergröss. (nach Lorenz: Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. Wien. I. 1878. Taf. XXXIII (III) Fig. 2).

D = Darmschenkel.	*N* = Hirnganglion.
Dst = Dotterstock.	*O* = Mund.
E = Eier.	*Ov* = Ovarium.
Ex = Lage des Excretionsporus.	*t* = Hoden.

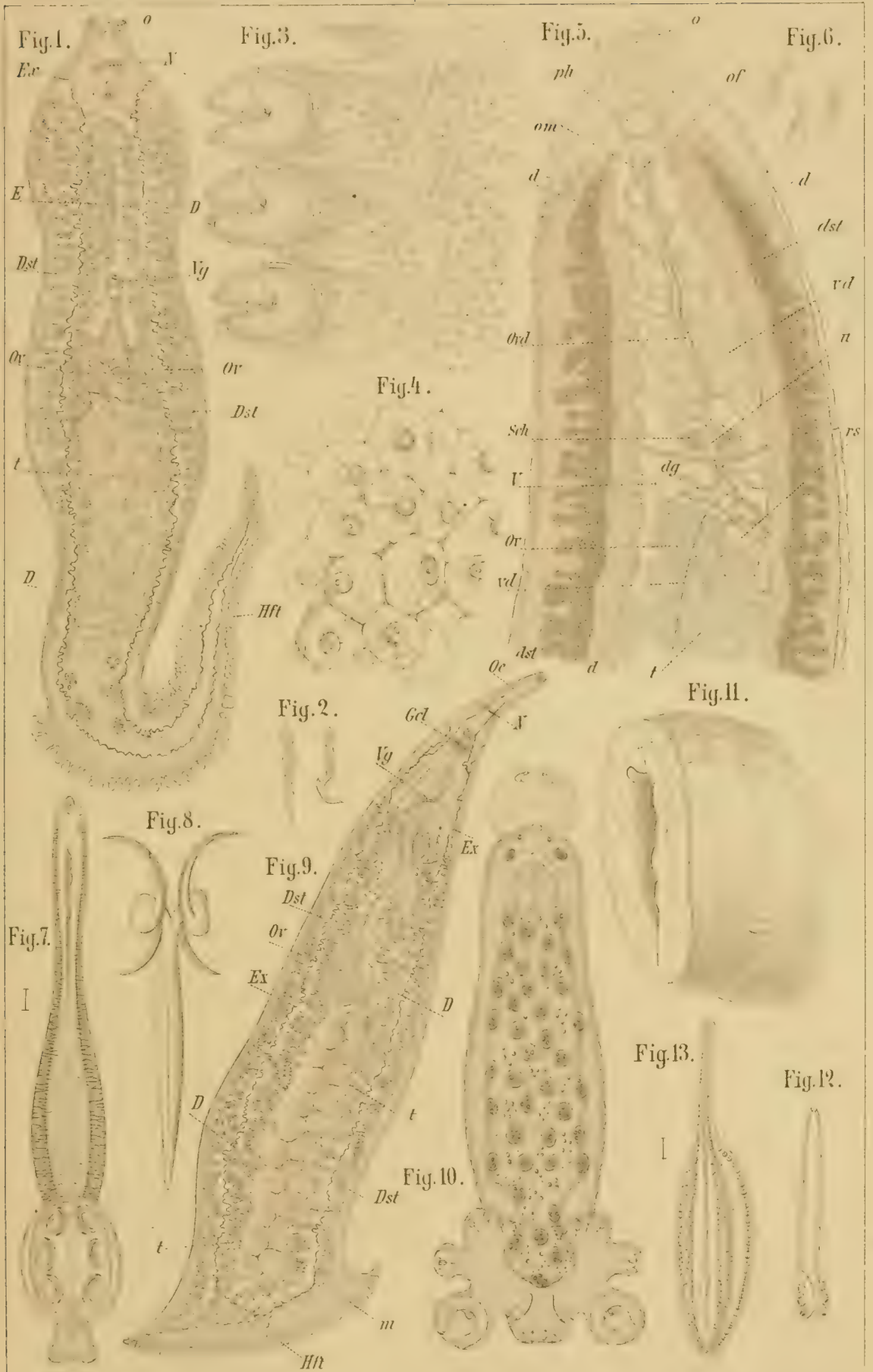
2. *Microcotyle mormyri* Lor. in nat. Gr. (ebendaher Fig. 1).
3. *Axine belones* Ab. Drei Haftorgane des hintern Körperendes von der oberen, schmalen Seite in natürlicher Lage dargestellt, vergr. (ebendaher Taf. XXXII (II) Fig. 8).
4. *Axine belones* Ab. Parenchymzellen aus der Umgebung der Vagina vergr. (ebendaher Taf. XXXI. (I) Fig. 6).
5. *Onchocotyle appendiculata* Kuhn., Vorderende, vom Rücken aus gesehen, $^{30}/_{1}$. (nach Taschenberg: Weitere Beitr. etc. Festsch. d. naturf. Ges. Halle. 1879. Taf. III. Fig. 1).

d = Darm.	*ovd* = Oviduct.
dst = Dotterstock.	*rs* = receptaculum seminis.
dg = Dottergang.	*sch* = Schalendrüsen.
o = Mund.	*t* = Hodenbläschen.
of = weibl. Geschlechtsöffnung.	*u* = Uterus.
om = männl. Geschlechtsöffnung.	*v* = Vagina.
ov = Ovarium.	*vd* = Vas deferens.

6. *Axine belones* Ab. in natürl. Gr. (nach Lorenz: Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. Wien. I. 1878. Taf. XXXI. (I) Fig. 1).
7. *Erpocotyle laevis* v. Ben. et Hesse, von der Bauchseite; (nach v. Beneden et Hesse: rech. bdell. trém. mar. Brux. 1863. pl. VII b. Fig. 1).
8. *Calceostoma elegans* v. Ben. Hakenapparat des Hinterendes, vergr. (nach v. Beneden Mém. vers. intest. Paris 1858. pl. VII. Fig. 7).
9. *Axine belones* Ab. vergr. (nach Lorenz: Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. Wien. I. 1878. Taf. XXXI. (I) Fig. 2).

D = Darm.	*M* = Muskelfasern der Haftorgane
Dst = Dotterstöcke.	*N* = Gehirnganglion.
Gcl = Geschlechtscloake.	*Ov* = Ovarium.
Hft = Haftorgane.	*Vg* = Vagina.

10. *Polystomum integerrimum* in der Metamorphose begriffen, $^{135}/_{1}$ (nach Zeller: Zeitschr f. wiss. Zool. Bd. XXII. 1872. Taf. I. Fig. 8). Das zweite Paar der Saugnäpfe der Schwanzscheibe hat sich angelegt, die beiden Stacheln derselben haben sich vergrössert; das Maul ist angesaugt.
11. *Onchocotyle borealis* v. Ben. Saugnapf des Hinterendes mit dem Haken, von der Seite gesehen, vergr. (nach P. J. v. Beneden: Bull. de l'Acad. roy. de Belg. T. XX. 1853. 3' part. 18. pg. 59. pl. fig. 6. NB! die Taf. trägt die Signatur T. XX. 2' part., wo sie auch meist pg. 59 oder 68 eingebunden ist!).
12. *Onchocotyle borealis* v. Ben. in nat. Gr. (ebendaher Fig 1).
13. *Gastrocotyle trachuri* v. Ben. et Hesse $^{30}/_{1}$. (nach v. Beneden et Hesse: rech. bdell. trém. mar. Brux. 1863. pl. XIII. fig. 1).



Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

Außergewöhnliche Preisermäßigung

gediegener und interessanter Werke

aus dem Verlage der

C. F. Winter'schen Verlagshandlung in Leipzig.

Inhalt: **Geschichte, Philosophie, Medicin, Pädagogik** u. A.

Bezugsbedingungen:

Jedes der nachstehend aufgeführten Werke ist einzeln zum ermäßigten Preise durch alle Buchhandlungen zu beziehen. — Die Preise verstehen sich gegen baare Zahlung und haben nur bis auf Widerruf Gültigkeit.

	Herabgesetzter Ladenpreis. ℳ	₰
Blum, ein russischer Staatsmann. — Des Grafen Jacob Joh. Sievers Denkwürdigkeiten zur Geschichte Russlands. 4 Bände. 8. Früherer Ladenpreis 33 Mk. 60 Pf.	9	—
—— Graf von Sievers und Russland zu dessen Zeit. Mit 4 Kupferstichen. gr. 8. Früherer Ladenpreis 9 Mk.	2	25
Boden, August, Ueber die Echtheit und den Werth der zu Lessing's Andenken durch Herrn Professor Dr. W. Wattenbach herausgegebenen Briefe von und an Elise Reimarus. Ein kritischer Beitrag zur Kenntniß Lessing's, seines Lebens und Wirkens. gr. 8. Früherer Ladenpreis 1 Mk.	—	40
—— Lessing und Goeze. Ein Beitrag zur Literatur- und Kirchengeschichte des achtzehnten Jahrhunderts. gr. 8. Früherer Ladenpreis 6 Mk.	2	25
Bulwer, geschichtliche Charaktere. Uebersetzt von Dr. K. Lanz. I. Talleyrand. 8. Früherer Ladenpreis 3 Mk. 60 Pf.	1	50
—— do. II. Mackintosh, Cobbett, Canning. do. 3 Mk. 60 Pf.	1	50
Burns, Rob., Lieder. Uebertragen von Georg Pertz. Mit einer biographischen Skizze von Albert Traeger und dem Portrait von R. Burns. 16. Früherer Ladenpreis 2 Mk. 40 Pf.	1	20
Criegern, Dr. **H. F. v.,** Johann Amos Comenius als Theolog. Ein Beitrag zur Comeniusliteratur. gr. 8. Früherer Ladenpreis 6 Mk.	1	50
Dankwardt, H., Advokat in Rostock, Psychologie und Criminalrecht. gr. 8. Früherer Ladenpreis 2 Mk. 40 Pf.	1	20
—— Nationalökonomisch-civilistische Studien. Mit einem Vorwort von Wilhelm Roscher. gr. 8. 2 Bände. Früherer Ladenpreis 6 Mk. 40 Pf.	2	25

		Herabgesetzter Ladenpreis. ℳ	₰
Doergens, Hermann.	Grundlinien einer Wissenschaft der Geschichte. Erster Band. Zweite Ausgabe. Mit zwei das Wachsthum der Ideen in der Geschichte veranschaulichenden Schichtenkarten. — Zweiter Band. Zweite Ausgabe. Mit einem Anhange päpstlicher und staatlicher Urkunden in ihren Urtexten sowie einer chronologischen Projection, die Signatura Temporum darstellend. gr. 8. 6 Mk. 60 Pf.	4	50
Dulon, Rudolph,	Aus Amerika über Schule, deutsche Schule, amerikanische Schule und deutsch-amerikanische Schule. 8. 4 Mk. 50 Pf.	1	50
Feuerbach. Ludwig.	in seinem Briefwechsel und Nachlass, sowie in seiner philosophischen Charakterentwickelung dargestellt von Karl Grün. Erster und zweiter Band. Mit dem Bildniss Feuerbach's. gr. 8. 15 Mk. 60 Pf.	6	—
Fuchs, Dr. **C. W. C.,**	Docent an der Universität in Heidelberg, Die vulkanischen Erscheinungen der Erde. Mit 2 lithographirten Tafeln und 25 in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. 11 Mk.	4	50
Fürstenhagen, J.,	Kleinere Schriften des Lord Bacon. gr. 8. 4 Mk.	1	—
Gagern, H. v.,	das Leben des Generals Fr. v. Gagern. 3 Bände. gr. 8. 6 Mk.	2	25
Gizycki, Dr. **Georg v.,**	Philosophische Consequenzen der Lamarck-Darwin'schen Entwickelungstheorie. Ein Versuch. gr. 8. 2 Mk.	—	90
	Die Philosophie Shaftesbury's. gr. 8. 3 Mk. 60 Pf.	1	50
Graetz, Prof. Dr. **H.,**	Kohélet קהלת oder der Salomonische Prediger, übersetzt und kritisch erläutert. Nebst Anhang über Kohélet's Stellung im Kanon, über die griechische Uebersetzung desselben und über Graecismen darin und einem Glossar. gr. 8. 5 Mk. 40 Pf.	1	50
Griesbach, Dr. **H.,**	Zum Studium der modernen Zoologie. 8. 1 Mk.	—	60
Grün, Karl,	Kulturgeschichte des Sechzehnten Jahrhunderts. 8. 6 Mk.	3	—
Guth, Franz.	Die Lehre vom Einkommen in dessen Gesammtzweigen. Aus dem Standpunkte der Nationalökonomie nach einer selbstständigen theoretisch-practischen Anschauung. Zweite Ausgabe. gr. 8. 5 Mk.	1	50
Hanser,	Deutschland nach dem dreissigjährigen Kriege. gr. 8. 2 Mk. 25 Pf.	1	50
Heuglin's	Reise in das Gebiet des Weissen Nil und seiner westlichen Zuflüsse in den Jahren 1862 bis 1864. Mit einer Karte, sowie 9 Holzschnitten und 8 Tafeln. gr. 8. Cartonnirt. 12 Mk.	2	25
Hitzig, Dr. **Ferd.,**	Professor in Heidelberg, Die Psalmen. Uebersetzt und ausgelegt. I. Band. — II. Band, 1. Hälfte und II. Band, 2. Hälfte. gr. 8. 15 Mk.	4	50
	Das Buch Hiob, übersetzt und ausgelegt. gr. 8. 8 Mk.	2	25
Huth, Alfred H.,	Henry Thomas Buckle's Leben und Wirken. Auszugsweise umgearbeitet von Leopold Katscher. 8. 3 Mk. 60 Pf.	1	—
Karsten, S.,	Professor in Utrecht, Quintus Horatius Flaccus. Ein Blick auf sein Leben, seine Studien und Dichtungen. Aus dem Holländischen übersetzt und mit Zusätzen versehen von Dr. Moritz Schwach, Professor des römischen Rechts an der Universität zu Prag. 8. 1 Mk. 80 Pf.	—	75
Katscher, L.,	Bilder aus dem chinesischen Leben. Mit besonderer Rücksicht auf Sitten und Gebräuche. gr. 8. 6 Mk.	2	—

	Herabgesetzter Ladenpreis. M.	Pf.
Kohut, Dr. **Alexander,** Oberrabbiner zu Stuhlweissenburg, Kritische Beleuchtung der Persischen Pentateuch-Uebersetzung des Jacob ben Joseph Tavus unter stetiger Rücksichtnahme auf die ältesten Bibelversionen. Ein Beitrag zur Geschichte der Bibel-Exegese. gr. 8. 11 Mk.	3	—
Leben, das, und der Tod. Todesahnungen, Todesanzeigen, Todesfurcht; die Ohnmacht, der Schein- und der wahre Tod. Zur Belehrung und Beruhigung für Jedermann. Von *r. 8. 90 Pf.	—	40
Lecky, W. E. H., Geschichte Englands im achtzehnten Jahrhundert. Mit Genehmigung des Verfassers nach der zweiten verbesserten Auflage des englischen Originals übersetzt von Ferd. Löwe, Verfasser der Uebersetzung ehstnischer Märchen und der poëtischen Uebersetzung sämmtlicher Fabeln Krylóf's. 4 Bände. gr. 8. 31 Mk.	12	—
Matthes, G. A., Phantom des Schenkelringes und Leistenkanales in 3 Blättern. Folio. Cart. 9 Mk.	2	25
Müller, Wilhelm, Professor in Jena, Ueber den feineren Bau der Milz. Mit sechs Buntdrucktafeln. 4. 24 Mk.	4	50
Pilz, Dr. **Carl,** Die höchste Aufgabe der Volksschule. Eine Schrift für Lehrer und Schulfreunde. gr. 8. 40 Pf.	—	20
—— Maurerische Blüthen. Erzählungen, Reden und Gedichte aus dem Freimaurerleben. 8. 2 Mk. 80 Pf.	1	—
—— Pädagogische Blüthen. Gesammelte Beiträge zur Erziehungs- und Unterrichts-Reform. 8. 4 Mk. 40 Pf.	1	20
—— Schulandachten an Festtagen und bei Feierlichkeiten. Den Lehrern und Erziehern gewidmet. 8. 2 Mk.	—	90
Rau, Dr. **K. H.,** Geh. Rath und Professor, Geschichte des Pfluges. Mit Holzschnitten. 8. 2 Mk.	—	75
Reichlin-Meldegg, Dr. **Kuno** Freiherr **von,** Der Parallelismus der alten und neuen Philosophie. gr. 8. 1 Mk. 50 Pf.	—	75
Röder, Karl D. A., Besserungsstrafe und Besserungsstrafanstalten als Rechtsforderung. Eine Berufung an den gesunden Sinn des deutschen Volkes. gr. 8. 2 Mk. 40 Pf.	1	20
—— Der Strafvollzug im Geist des Rechts. Vermischte Abhandlungen, denkenden Rechtspflegern gewidmet. Nebst einigen Aufsätzen W. H. Suringar's. gr. 8. 6 Mk. 80 Pf.	3	—
Rudolphi, Carol., Gemälde weiblicher Erziehung. 2 Theile. 4. Auflage. 8. 6 Mk.	2	25
Ruge, Arnold, Geschichte unsrer Zeit von den Freiheitskriegen bis zum Ausbruche des deutsch-französischen Krieges. gr. 8. 5 Mk.	2	—
Russische Erzählungen. Deutsch von Meyer von Waldeck. 8. 4 Mk.	2	—
Inhalt: Pique-Dame. Von Alexander Púschkin. — Die Geschichte des Vater Alexéi. Von Iwán Turgénjew. — Die Hütte auf Hühnerfüssen. Von Graf Ssaliass.		
Sadler, C., Die geistige Hinterlassenschaft Peters I. als Grundlage für dessen Beurtheilung als Herrscher und Mensch. 8. 90 Pf.	—	40
Schlosser, Dr. und Geheimrath **F. Chr.,** Dante, Studien. 8. 4 Mk.	—	75
—— Anzeige der Actenstücke zur Geschichte der Regentschaft in Frankreich, die sich in dem französischen Hauptarchiv finden, verbunden mit einer Kritik von Lemontey histoire de la régence. (Aus den Heidelb. Jahrbüchern der Literatur besonders abgedruckt.) gr. 8. 75 Pf.	—	40

	Herabgesetzter Ladenpreis. M.	Sgr.
Schwarz und **Curtman**, Lehrbuch der Erziehung. Ein Handbuch für Eltern, Lehrer und Geistliche herausgegeben von H. Freiensehner, evang. Pfarrer. Achte Auflage. Erster Theil. Allgemeine Erziehungslehre. gr. 8. Zweiter Theil. Die Schul-Erziehungslehre. gr. 8. Beide Theile 10 Mk.	5	—
Sharpe, Samuel, Geschichte des Hebräischen Volkes und seiner Literatur. Mit Bewilligung des Verfassers berichtigt und ergänzt von Dr. H. Jolowicz. 8. 1 Mk. 80 Pf.	—	60
Siegismund, R., Die Aromata in ihrer Bedeutung für Religion, Sitten, Gebräuche, Handel und Geographie des Alterthums. gr. 8. 2 Mk. 50 Pf.	—	80
Siegmann, W., Königl. Sächs. Oberst der Reiterei a. D., Gedanken über einige kavalleristische Angelegenheiten. gr. 8. 2 Mk. 40 Pf.	—	90
Smitt, Fr. v., Denkwürdigkeiten eines Livländers. (1790—1815.) 2 Bde. Mit einem Bildniss. 8. 3 Mk.	1	50
—— Feldherrenstimmen aus und über den polnischen Krieg von 1831. 8. 2 Mk. 25 Pf.	1	20
—— Suworow und Polens Untergang. 2 Theile. Mit Plänen. 8. 5 Mk. 25 Pf.	3	—
—— Zur Aufklärung über den Krieg von 1812. Mit einer lithogr. Karte. 8. 3 Mk.	1	20
Sonntag, Dr. **Karl Richard**, Professor der Rechte in Heidelberg, Die Festungshaft. gr. 8. 3 Mk.	1	20
Ténot, E., Paris im December 1851. Histor. Studie über den Staatsstreich. Deutsch von A. Ruge. gr. 8. 3 Mk.	—	75
Thiersch's, Fr., Leben, herausgegeben von Heinr. Thiersch. Erster Band. 1784—1830. gr. 8. Zweiter Band. 1830—1860. gr. 8. 8 Mk.	3	—
Wiener, Dr. **Christian**, Die Grundzüge der Weltordnung. Zweite Ausgabe. gr. 8. 6 Mk. 50 Pf.	2	25
Winteler, J., Die Kerenzer Mundart des Kantons Glarus in ihren Grundzügen dargestellt. gr. 8. 5 Mk.	1	50
Wittje, G., Die wichtigsten Schlachten vom Jahre 1708—1855. 2 Bände. Lex.-8. 3 Mk. 60 Pf.	1	50

Bestellungen auf sämmtliche in diesem Verzeichnisse aufgeführten Werke werden von allen Buchhandlungen des In- und Auslandes angenommen.

C. F. Winter'sche Verlagshandlung in Leipzig.

Gedruckt bei E. Polz in Leipzig.

3 9088 00760 3038

In der **C. F. Winter**'schen Verlagshandlung in Leipzig ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Dr. H. G. Bronn's
Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs
wissenschaftlich dargestellt
in Wort und Bild.

Erster Band. Protozoa. Von Dr. **O. Bütschli**, Professor in Heidelberg. 1.—64. Lieferung à 1 Mark 50 Pf. Cplt. in 3 Abthlgn. Abthlg. I. 30 Mk. — Abthlg. II. 25 Mk. — Abthlg. III. 45 Mk.

Zweiter Band. Porifera. Von Dr. **G. C. J. Vosmaer.** Mit 34 Tafeln (darunter 5 Doppeltafeln) und 53 Holzschnitten. Preis 25 Mark.

Zweiter Band. II. Abtheilung. **Coelenterata** (Hohlthiere). Von Dr. **Carl Chun**, Professor in Königsberg i/Pr. 1. Lfg. 1 Mk. 50 Pf.

Zweiter Band. III. Abtheilung. **Echinodermen** (Stachelhäuter). Von Dr. **H. Ludwig**, Professor in Bonn. 6 Lieferungen à 1 Mk. 50 Pf.

Vierter Band. Würmer (Vermes). Begonnen von Dr. **H. A. Pagenstecher**, Prof. in Hamburg. Fortgesetzt von Dr. **M. Braun**, Prof. in Rostock. (Bis jetzt 14 Lieferungen à 1 Mark 50 Pf. erschienen.)

Fünfter Band. Gliederfüssler (Arthropoda). Erste Abtheilung. Crustacea. (Erste Hälfte.) Von Dr. **A. Gerstaecker**, Professor an der Universität zu Greifswald. $82^3/_4$ Druckbogen. Mit 50 lithographirten Tafeln. Preis 43 Mark 50 Pf.

Fünfter Band. Zweite Abtheilung. 1.—27. Liefrg. à 1 Mark 50 Pf.

Sechster Band. Wirbelthiere. Zweite Abtheilung. Amphibien. Von Dr. **C. K. Hoffmann**, Professor in Leiden. $45^1/_2$ Druckbogen. Mit 53 lithogr. Tafeln (darunter 6 Doppeltafeln) und 13 Holzschnitten. Preis 36 Mark.

Sechster Band. I. Abtheilung. **Fische:** Pisces. Von Dr. **A. A. W. Hubrecht** in Utrecht. (Bis jetzt 4 Lfgn. à 1 Mk. 50 Pf. erschienen.)

Sechster Band. III. Abtheilung. **Reptilien.** Von Dr. **C. K. Hoffmann**, Professor in Leiden. (Bis jetzt 68 Lieferungen erschienen. Liefrg. 1—41 u. 43—68 à 1 Mark 50 Pf., Liefrg. 42 à 2 Mark.)

Sechster Band. IV. Abtheilung. **Vögel:** Aves. Von Dr. **Hans Gadow** in Cambridge. (Bis jetzt 34 Lieferungen à 1 Mk. 50 Pf. erschienen.)

Sechster Band. V. Abtheilung. **Säugethiere:** Mammalia. Von Dr. **C. G. Giebel**, weil. Professor an der Universität in Halle. Fortgesetzt von Dr. **W. Leche**, Prof. der Zoologie an der Universität zu Stockholm. (Bis jetzt 34 Lieferungen à 1 Mark 50 Pf. erschienen.)

Leuckart, Rudolph, Doctor der Philosophie und Medicin, o. ö. Professor der Zoologie u. Zootomie an der Universität Leipzig, **Die Parasiten des Menschen** und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Ein Hand- und Lehrbuch für Naturforscher und Aerzte.

Erster Band. 1. Lfg. Mit 130 Holzschnitten. Zweite Auflage. gr. 8. geh. Preis 6 Mark.

Erster Band. 2. Lfg. Mit 222 Holzschnitten. Zweite Auflage. gr. 8. geh. Preis 10 Mark.

Erster Band. 3. Lfg. Mit zahlreichen Holzschnitten. Zweite Auflage. gr. 8. geh. Preis 6 Mark.

Erster Band. 4. Lfg. Mit 131 Holzschnitten. Zweite Auflage. gr. 8. geh. Preis 8 Mark.

Zweiter Band. 1. Lfg. Mit 158 Holzschnitten. gr. 8. Preis 5 Mark.

Zweiter Band. 2. Lfg. Mit 124 Holzschnitten. gr. 8. Preis 5 Mark.

Zweiter Band. 3. Lfg. (Schluss des zweiten Bandes.) Mit 119 Holzschnitten. gr. 8. Preis 8 Mark.

Gedruckt bei E. Polz in Leipzig.